حمل الآن

مجانا وحصريا

المراجعة رقم (1)

الترم الاول





الوحدة الأولى

النظام البيئى المائى

1 مصطلحات علمية :

البيئة	* مفهوم مشتق من الكلمة الفرنسية «Environ» والتى تعنى «المحيط» أى كل ما يحيط بنا. * كل ما يحيط بنا من مكونات حية (كالنباتات والحيوانات) ومكونات غير حية (كالضوء والتربة).
النظام البيئى	* مجتمع من الكائنات الحية تتفاعل مع بعضها البعض ومع المكونات غير الحية من أجل التكيف مع الظروف المتغيرة.
دورة الماء «الدورة الهيدرولوچية»	* الحركة المستمرة للماء (المتواجد على سطح الأرض أو بالقرب منه) من مكان لآخر حول الكرة الأرضية فى نظام مغلق تقريبًا خلال العديد من المسارات المختلفة متغيرًا بين حالاته الثلاث (الصلبة والسائلة والغازية) ضمن نطاق درجات الحرارة المعروفة على سطح الأرض.
النتح	* عملية تخلص النبات من الماء الزائد على هيئة بخار من سطح النبات المعرض للهواء.
الثغور	* فتحات ميكروسكوبية موجودة فى أسطح الأوراق والسيقان الخضراء يتم من خلالها معظم النتح.
الإخراج	* عملية تخلص الكائن الحى من الفضلات الناتجة عن عمليات التمثيل الغذائى مثل ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء والفضلات النيتروچينية (كالأمونيا واليوريا وحمض البوليك).
الرابطة التساهمية	* أحد أنواع الروابط الكيميائية التى تربط بين ذرتين عن طريق مشاركة كل ذرة منهما بإلكترون أو أكثر لتكوين الرابطة.
الرابطة الهيدروچينية بين جزيئات الماء	* تجاذب كهروستاتيكى بين ذرة الهيدروچين الموجبة جزئيًا (δ^+) بأحد جزيئات الماء وذرة الأكسچين السالبة جزئيًا (δ^-) بجزىء ماء مجاور.
السالبية الكهربية	* مقياس لقدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها لفترة أطول.

التحلل المائى للأملاح (التميؤ)	* تفاعل يحدث عند ذوبان ملح صلب فى الماء مكونًا حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف، ماء (سائل) + ملح (صلب) $\rightleftharpoons$ قاعدة + حمض
الرقم (الأس) الهيدروچينى (pH) للمحلول	* مقياس كمى يعبر عن درجة حمضية أو تعادل أو قاعدية سائل أو محلول ويتخذ القيم من 0 : 14
المحلول المتعادل	* المحلول الذى يتساوى فيه تركيز أيونات الهيدروچين مع تركيز أيونات الهيدروكسيد.
المحلول القاعدى	* المحلول الذى يقل فيه تركيز أيونات الهيدروچين عن تركيز أيونات الهيدروكسيد.
المحلول الحمضى	* المحلول الذى يزداد فيه تركيز أيونات الهيدروچين عن تركيز أيونات الهيدروكسيد.
المائع	* أى مادة قابلة للانسياب ولا تتخذ شكلًا ثابتًا بل تتخذ شكل الإناء الحاوى لها.
الكثافة	* كتلة وحدة الحجوم من المادة عند درجة حرارة معينة.
الكثافة النسبية للمادة	* نسبة كثافة المادة إلى كثافة الماء النقى عند درجة حرارة 4°C
الطاقة الداخلية لجسم أو لنظام	* مجموع طاقات الحركة والوضع لجزيئات الجسم أو النظام.
درجة الحرارة	* وصف كمى لمدى سخونة أو برودة جسم أو نظام. * مقياس لمتوسط طاقة حركة جزيئات جسم أو نظام.
كمية الحرارة	* الطاقة الحرارية المنتقلة من جسم أو إليه أو خلاله عند وجود فرق فى درجات الحرارة.
الحرارة النوعية لمادة	* كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 kg من المادة درجة واحدة سيلزية أو كلفن واحد.
الحرارة الكامنة للتصعيد	* الطاقة الحرارية المنبعثة من وحدة الكتل (1 kg) من المادة أثناء تحولها من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة دون تغير درجة الحرارة. * الطاقة الحرارية التى تمتصها وحدة الكتل من المادة لتتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية دون تغير درجة الحرارة.

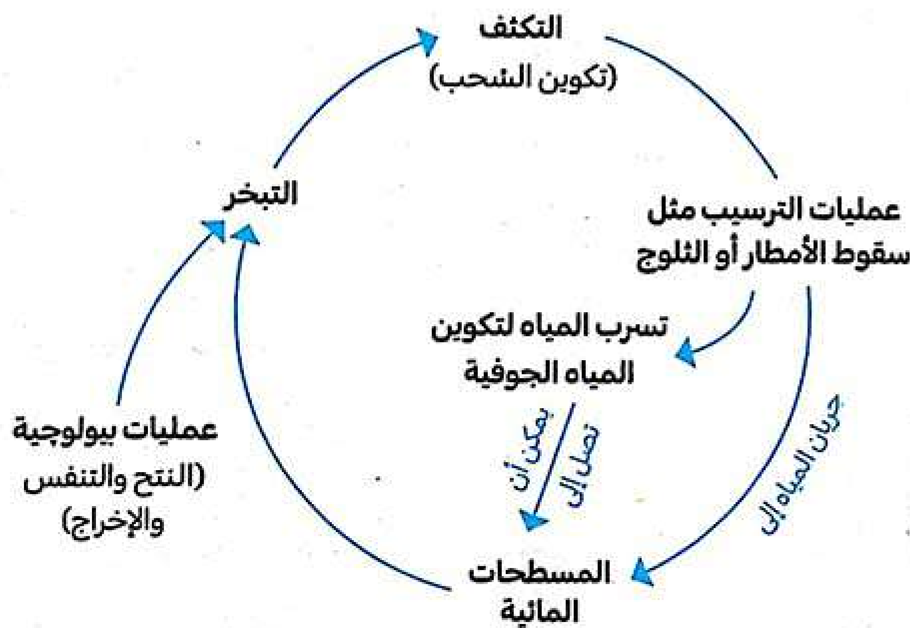
الكائنات ذات الدم الحار	* كائنات تستطيع الحفاظ على درجة حرارة أجسامها ثابتة بغض النظر عن درجة حرارة البيئة المحيطة.
الكائنات ذات الدم البارد	* كائنات تعتمد على مصادر خارجية لتنظيم درجة حرارة أجسامها.
المحلول	* خليط متجانس يتكون من مذيب ومُذاب.
الخواص الجمعية للمحلول	* خواص المحلول التى تعتمد على عدد جزيئات أو أيونات المادة المُذابة غير المتطايرة فى المحلول وليس على نوع المذاب.
الضغط البخارى	* ضغط بخار السائل على سطح السائل فى حيز (نظام) مغلق عند حدوث الاتزان الديناميكى بين السائل وبخاره عند درجة حرارة وضغط ثابتين.
الاتزان الديناميكى	* تساوى معدل التبخر لسائل مع معدل التكثف لبخاره عند درجة حرارة وضغط ثابتين فى حيز (نظام) مغلق.
درجة غليان السائل	* درجة الحرارة التى يتساوى عندها الضغط البخارى للسائل مع الضغط الجوى الواقع على سطحه.
درجة تجمد السائل	* درجة الحرارة التى تتحول فيها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة.
الأسموزية	* ظاهرة انتقال الماء من المحلول المخفف إلى المحلول المركز عبر غشاء شبه منفذ يفصل بين المحلولين.
الضغط الأسموزى	* الضغط الناشئ فى المحلول نتيجة اختلاف تركيز المواد المُذابة بينه وبين محلول آخر، مما يؤدى إلى انتشار الماء بالأسموزية من المحلول الأقل تركيزًا (ذو ضغط أسموزى منخفض) إلى المحلول الأعلى تركيزًا (ذو ضغط أسموزى مرتفع) عبر غشاء شبه منفذ.
الخلية	* الوحدة الأساسية للحياة وتمثل الوحدة التركيبية والوظيفية لجميع الكائنات الحية. * أصغر مكون مستقل فى تركيب الكائن الحى عديد الخلايا.
بدائيات النواة	* كائنات وحيدة الخلية مادتها الوراثية غير محاطة بغشاء نووى.

حقيقيات النواة	* كائنات حية وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا مادتها الوراثية محاطة بغشاء نووى وتحتوى على عضيات متخصصة.
الإنزيمات	* عوامل محفزة أو منشطة متخصصة تتكون من مواد بروتينية تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية فى الخلية.
عمليات التمثيل الغذائى (الأيض)	* مجموعة من التفاعلات البيوكيميائية المستمرة التى تحدث داخل خلايا الكائنات الحية وتتم فى وجود الماء والتى تتوقف عليها حياة الكائنات الحية.
طاقة التنشيط	* الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائى.
التكيف	* السمات السلوكية أو الجسدية للكائن الحى التى تساعده على البقاء بشكل أفضل فى نظامه البيئى.
التكيفات التركيبية (التشريحية)	* تغيرات فى تركيب وشكل أجزاء من جسم الكائن الحى والتى تساعده على البقاء فى بيئته.
التكيفات السلوكية	* تصرفات أو سلوكيات معينة سواء كانت موروثة أو مكتسبة تساعد الكائنات الحية على مواجهة الظروف القاسية أو استغلال الموارد المتاحة بشكل أفضل.
التكيفات الفسيولوجية (الوظيفية)	* تكيفات أو تعديلات فى طريقة أداء الكائنات الحية لوظائفها الحيوية لتمكنها من البقاء فى بيئاتها.
الذوبانية	* قدرة المُذاب على الذوبان فى المُذيب لتكوين محلول متجانس عند درجة حرارة وضغط معينين. * أقصى كمية مطلوبة من المُذاب فى حجم معين من المُذيب لتكوين محلول مشبع ومستقر عند درجة حرارة وضغط معينين.
البناء (التمثيل) الضوئى	* عملية حيوية تقوم بها الكائنات ذاتية التغذية كالعوالق النباتية والطحالب والنباتات المائية، يتم خلالها تكوين المواد العضوية كالكربوهيدرات مثل الجلوكوز فى وجود الضوء والكلوروفيل ولها دور فى إنتاج الأكسجين.
الانتشار	* تحرك الجزيئات أو الأيونات من وسط ذو تركيز عالٍ إلى وسط ذو تركيز منخفض.

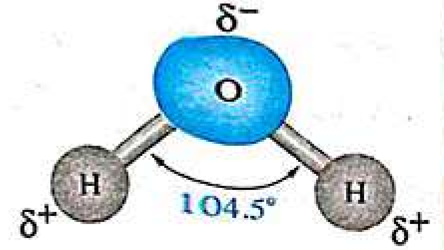
التحمض	* انخفاض قيمة pH للماء نتيجة تكون الأحماض كحمض الكربونيك (H_2CO_3) الناتج عن ذوبان غاز CO_2 فى الماء.
التكلس	* عملية تعتمد عليها العديد من الكائنات البحرية لتكوين أصدافها أو هياكلها العظمية من كربونات الكالسيوم (شحيحة الذوبان فى الماء).
تيار الخليج	* أحد التيارات المحيطية الذى يحمل المياه الدافئة من خط الاستواء نحو شمال المحيط الأطلسى.
ضغط سائل عند نقطة فى باطنه	* وزن عمود السائل الذى يعلو تلك النقطة والمؤثر على وحدة المساحات حول تلك النقطة.
المثانة الهوائية	* عضو ببعض الأسماك يمتلئ بالغازات ليسمح لها بالتحكم فى عمقها فى الماء.
التوازن البيئى	* حالة من الاستقرار الديناميكى الذى يحدث عندما تتفاعل الكائنات الحية فى النظام البيئى مع المكونات غير الحية بطريقة تحفظ استمرارية الحياة.
التنمية المستدامة	* تلبية احتياجات الجيل الحالى دون المساس بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها.

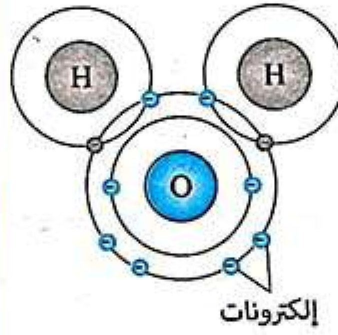
2 أشكال توضيحية ومخططات :

1 دورة الماء فى الطبيعة

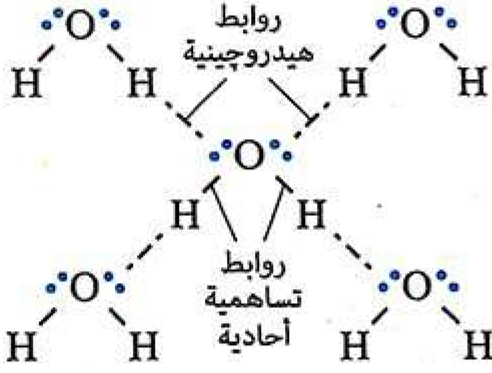


2 تركيب جزىء الماء

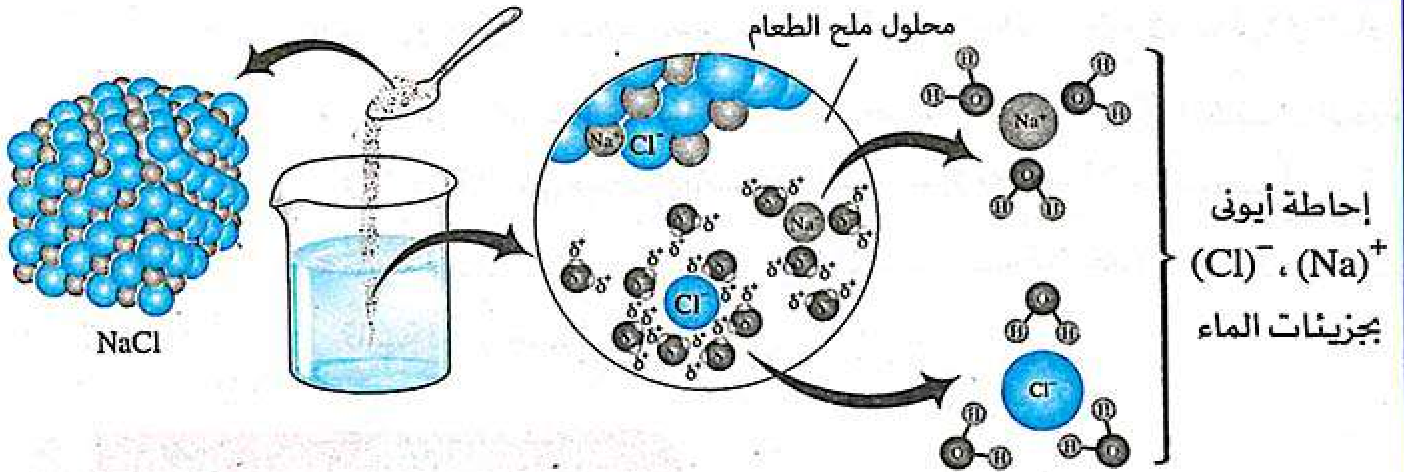




3 أنواع الروابط الكيميائية فى الماء



4 تفكك ملح كلوريد الصوديوم (NaCl) فى الماء



5 جهاز الهيدروميتر

① ساق زجاجية طويلة

ذات قطر صغير ومدرّجة بقيم الكثافة النسبية أو الكثافة بوحدة (g/cm^3)

② مستودع أسطوانى زجاجى

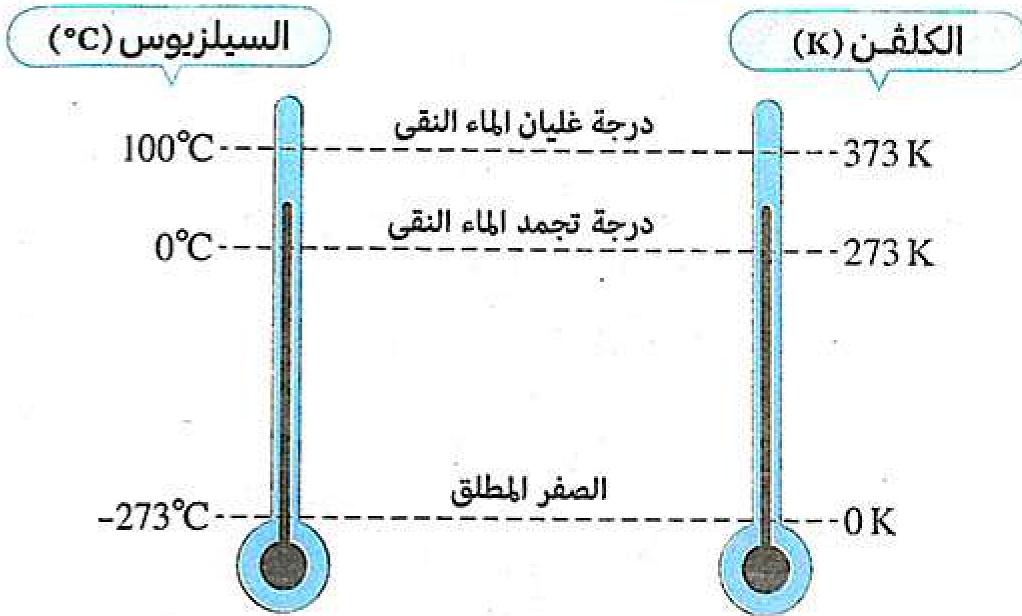
مجوف محكم الغلق بجزء سفلى أوسع للطفو ويحتوى فى أسفله على زئبق أو كرات من الرصاص لمساعدة الجهاز على الاتزان رأسيًا فى السوائل

أقل قيمة على التدريج

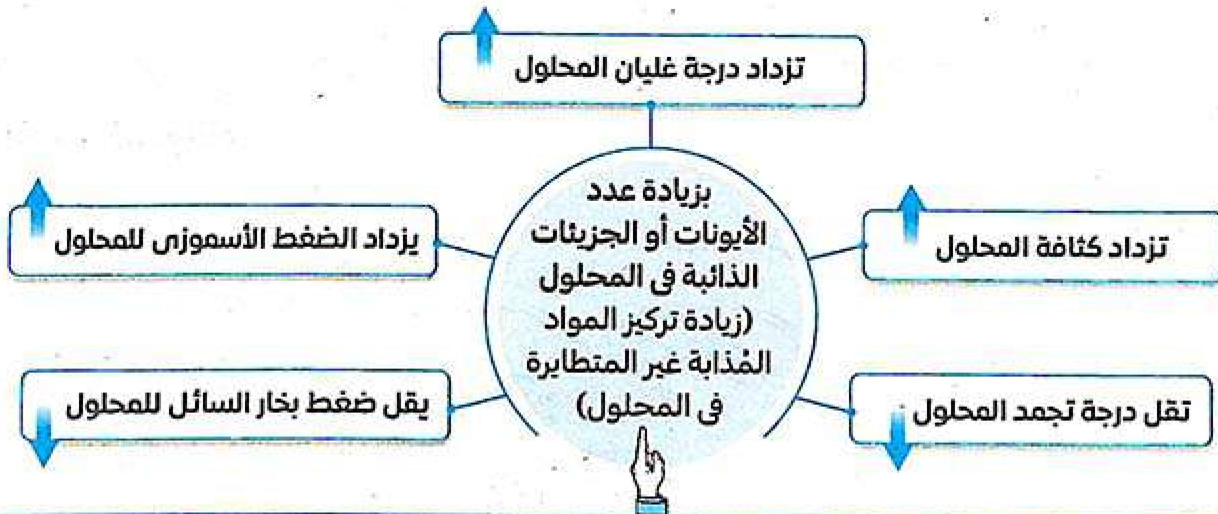
زيادة قيمة التدريج

أكبر قيمة على التدريج

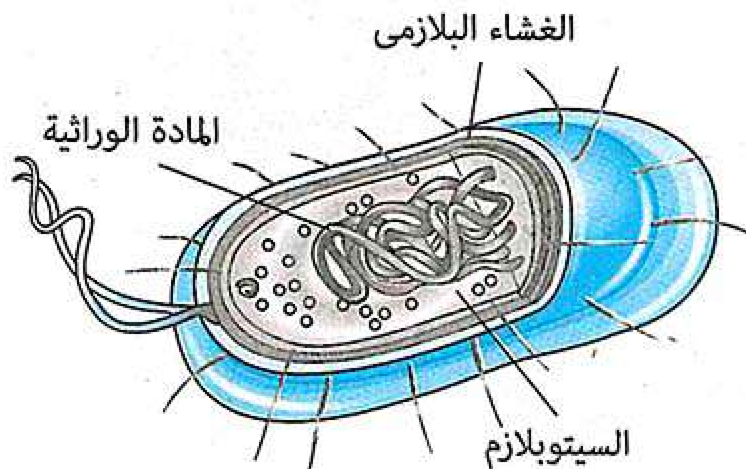
6 بعض وحدات قياس درجة الحرارة



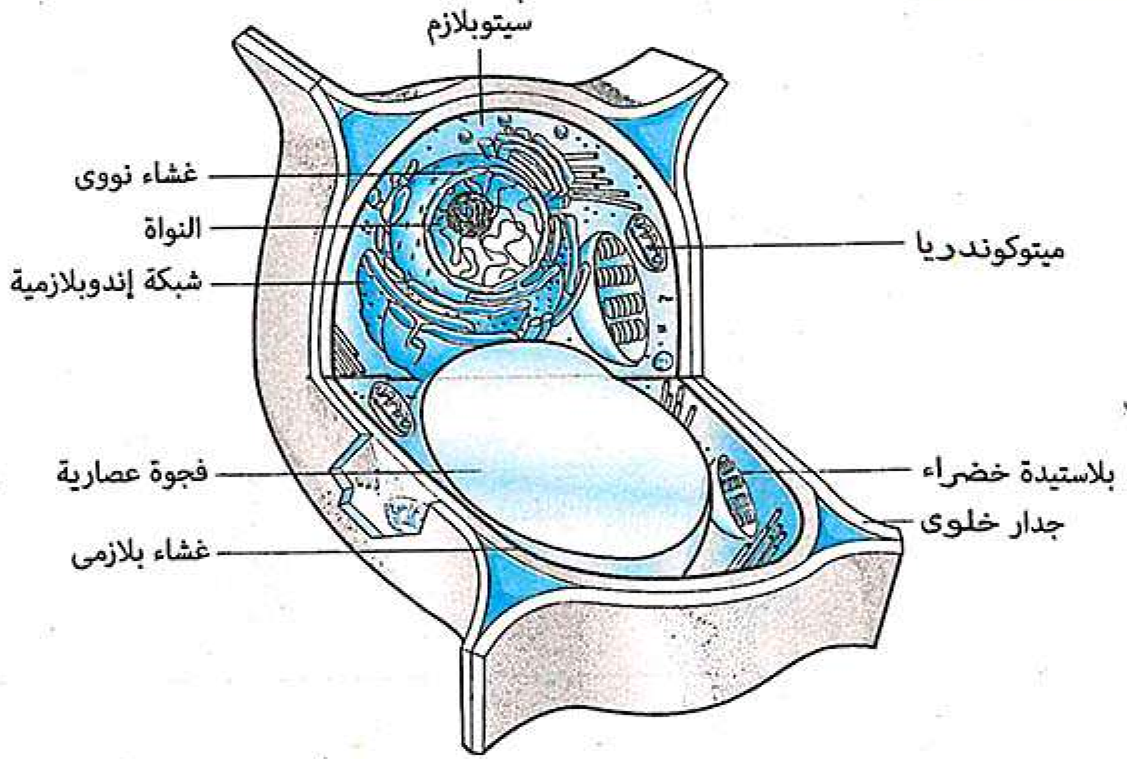
7



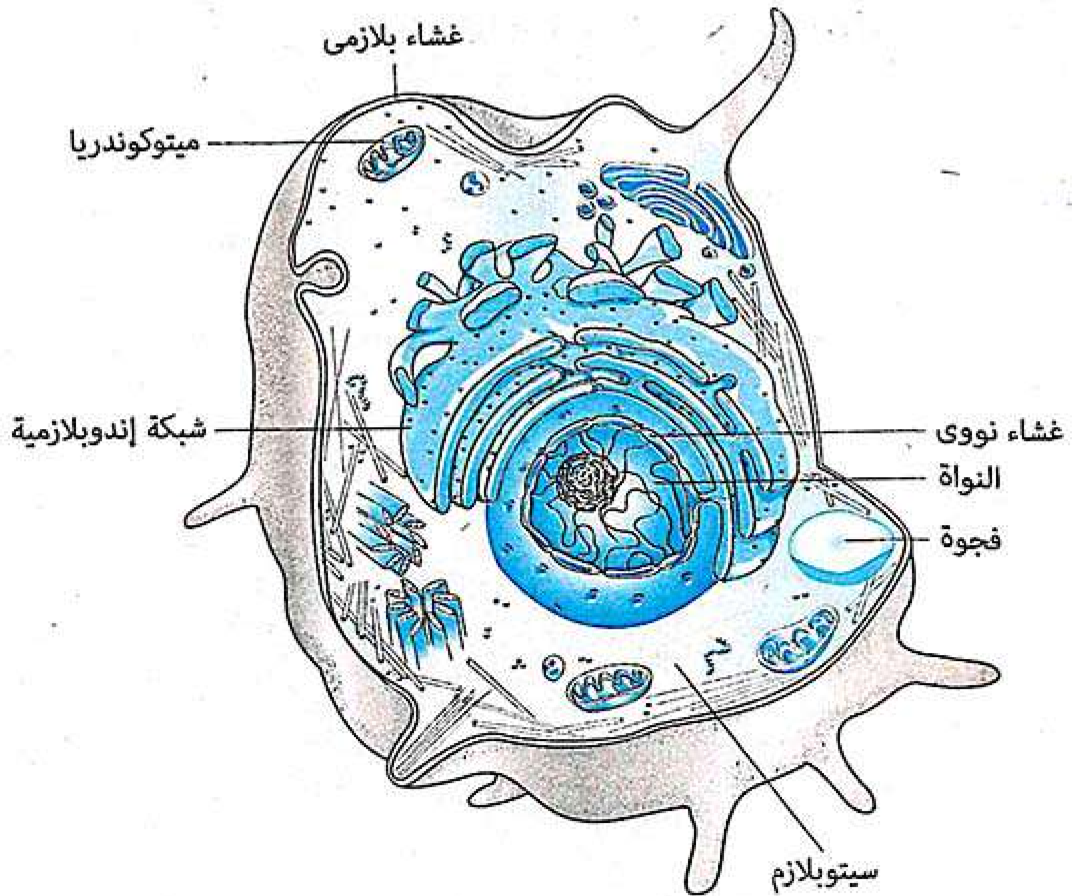
8 خلية بكتيرية



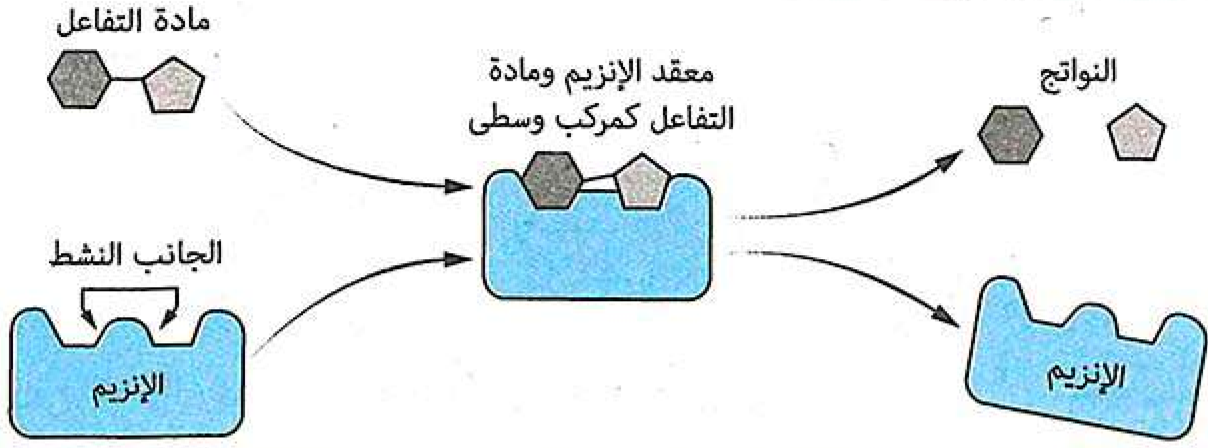
9 الخلية النباتية



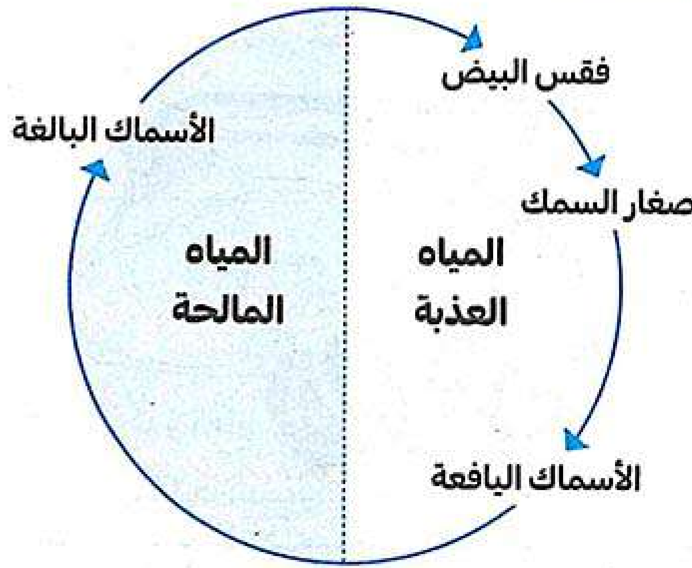
10 الخلية الحيوانية



11 آلية عمل الإنزيم (كعامل حفاز)



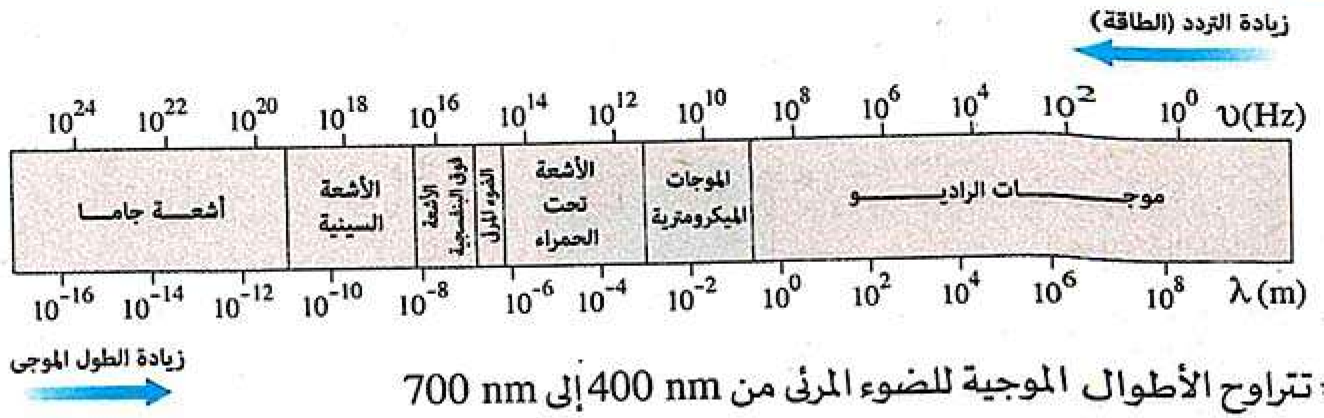
12 دورة حياة سمك السلمون



13 الفجوة المنقبضة فى بعض الكائنات وحيدة الخلية

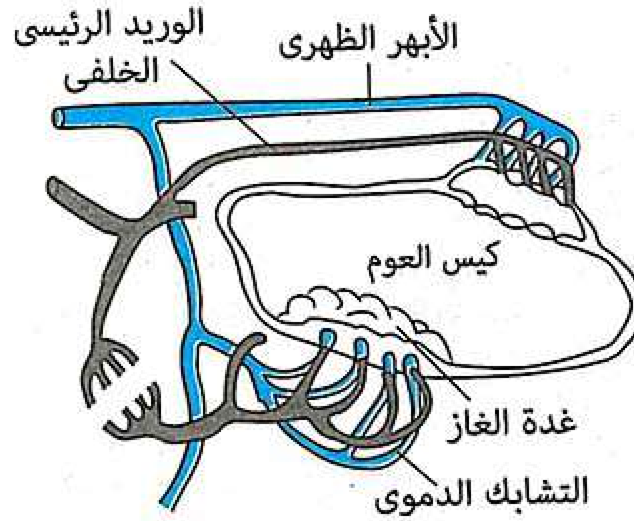


14 الطيف الكهرومغناطيسى



* تتراوح الأطوال الموجية للضوء المرئى من 400 nm إلى 700 nm

15 المثانة الهوائية (الغازية) أو كيس العوم

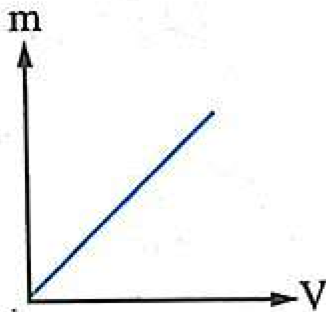


3 علاقات بيانية :

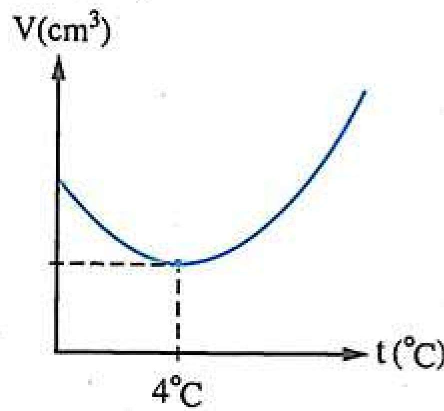
1 العلاقة بين الكتلة (m) لأجسام من نفس المادة عند نفس درجة الحرارة والحجم (V) لكل جسم

* العلاقة : $\rho = \frac{m}{V}$

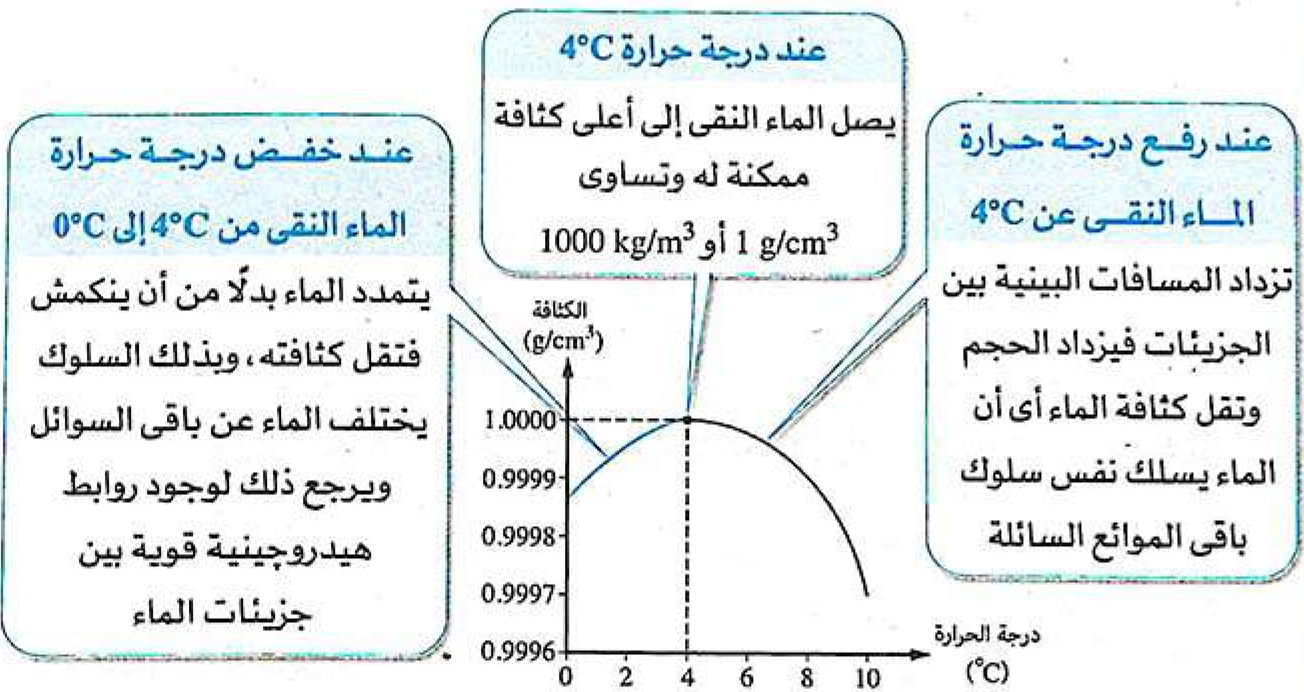
* الميل : $\rho = \frac{\Delta m}{\Delta V} = \text{slope}$



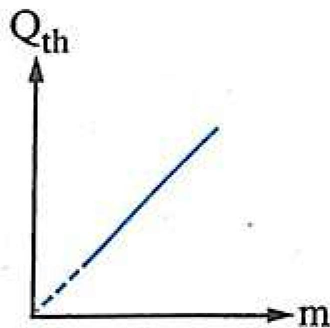
2 العلاقة بين الحجم (V) لكمية من الماء النقى ودرجة الحرارة السيلزية (t)



3 العلاقة بين تغير كثافة الماء النقى مع تغير درجة الحرارة



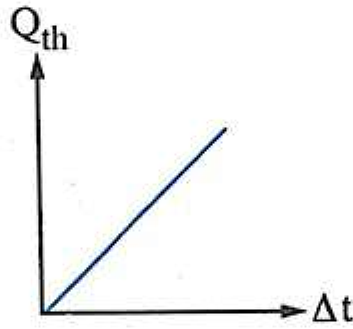
4 العلاقة بين كمية الحرارة (Q_{th}) التى تكتسبها أو تفقدها عدة أجسام من نفس المادة لتتغير درجة حرارة كل منها بنفس المقدار والكتلة (m) لكل من هذه الأجسام



* العلاقة : $Q_{th} = mc\Delta t$

* الميل : $slope = \frac{\Delta Q_{th}}{\Delta m} = c\Delta t$

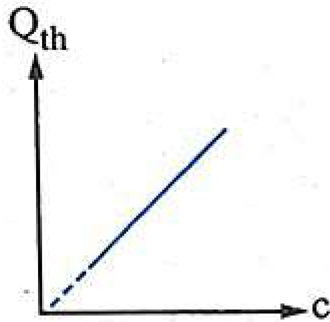
5 العلاقة بين كمية الحرارة (Q_{th}) التى يكتسبها أو يفقدها جسم ومقدار التغير المطلوب إحداثه فى درجة حرارة الجسم (Δt)



* العلاقة : $Q_{th} = mc\Delta t$

* الميل : $slope = \frac{\Delta Q_{th}}{\Delta(\Delta t)} = mc$

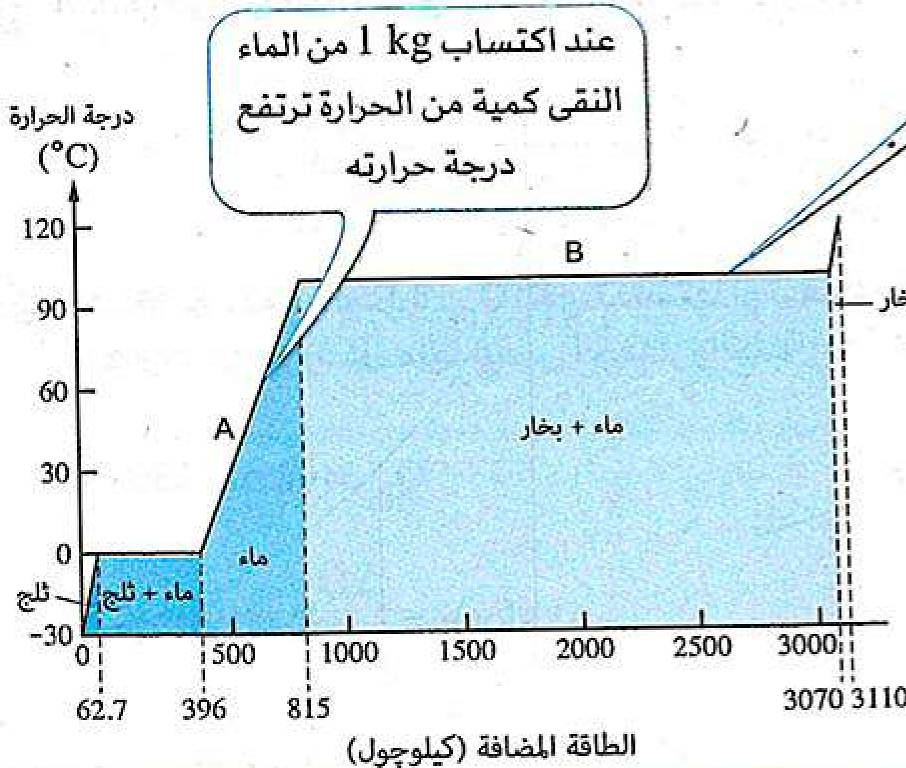
6 العلاقة بين كمية الحرارة (Q_{th}) التى تكتسبها أو تفقدها عدة أجسام لها نفس الكتلة من مواد مختلفة عند تغير درجة حرارتها بنفس المقدار والحرارة النوعية (c) لمادة كل من هذه الأجسام



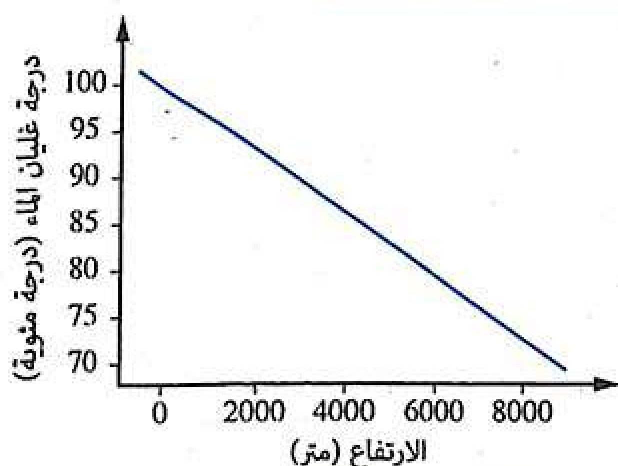
* العلاقة : $Q_{th} = mc\Delta t$

* الميل : $slope = \frac{\Delta Q_{th}}{\Delta c} = m\Delta t$

7 العلاقة بين الطاقة الحرارية التى يفقدها أو يكتسبها 1 kg من الماء ودرجة الحرارة السيلزية للماء

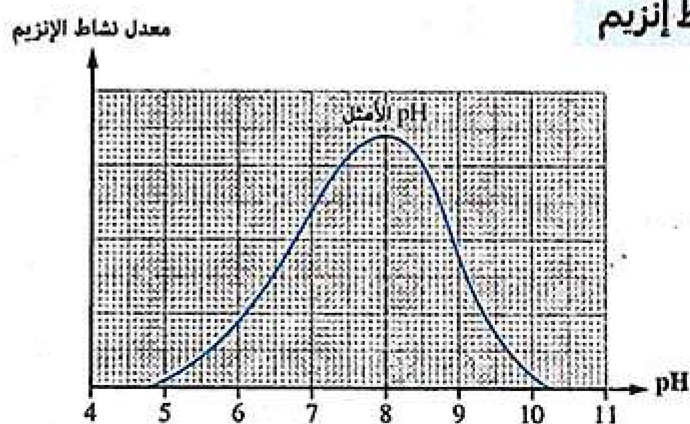


8 العلاقة بين درجة غليان الماء مع الارتفاع عن مستوى سطح البحر

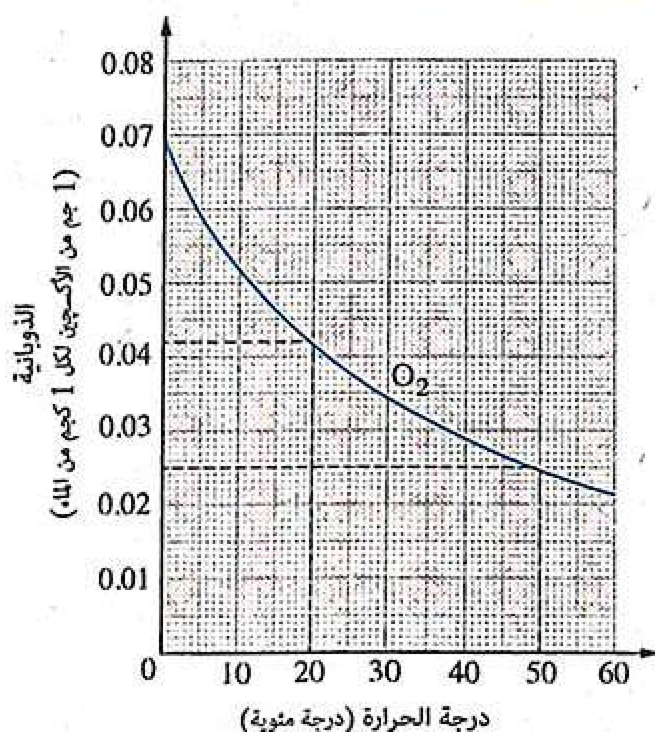


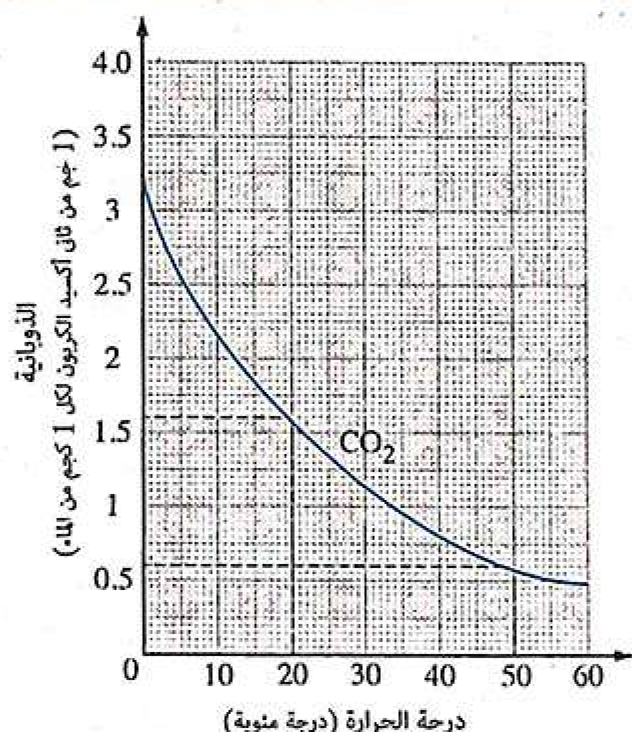
* تنخفض درجة غليان الماء مع الارتفاع عن سطح البحر وذلك لانخفاض الضغط الجوى.

9 تأثير pH على نشاط إنزيم



10 العلاقة بين ذوبانية CO_2 و O_2 فى الماء العذب ودرجة الحرارة





4 أرقام لها مدلول علمى :

* الأغلفة المكونة للبيئة الطبيعية.	4 (المائى، الجوى، الصخرى، الحيوى)
* نسبة المياه التى تغطى سطح الكرة الأرضية.	حوالى 70%
* نسبة اليابس من سطح الكرة الأرضية.	حوالى 30%
* نسبة المياه المالحة السائلة فى المحيطات والبحار والبحيرات الملحية بالنسبة للمياه الموجودة على سطح الكرة الأرضية.	حوالى 97%
* نسبة المياه العذبة السائلة فى الأنهار والبحيرات العذبة والجداول والخزانات والمياه الجوفية (الصالحة للاستخدام البشرى) بالنسبة للمياه الموجودة على سطح الكرة الأرضية.	حوالى 1%
* نسبة المياه المتجمدة فى القمم الجليدية القطبية والأنهار الجليدية بالنسبة للمياه الموجودة على سطح الكرة الأرضية.	حوالى 2%
* النسبة المئوية الكتلية للهيدروچين فى جزىء الماء.	11.11%
* النسبة المئوية الكتلية للأكسچين فى جزىء الماء.	88.89%
* النسبة بين كتلة الهيدروچين إلى كتلة الأكسچين فى جزىء الماء.	1 : 8 الهيدروچين : الأكسچين
* الزاوية المحصورة بين الرابطتين التساهميتين الأحاديتين فى جزىء الماء.	104.5°
* أقصى عدد للروابط الهيدروچينية التى يكونها جزىء الماء الواحد مع جزيئات الماء المجاورة.	4
* درجة غليان الماء النقى تحت الضغط الجوى المعتاد.	100°C
* درجة غليان كبريتيد الهيدروچين تحت الضغط الجوى المعتاد.	– 61°C

* كثافة الماء النقى عند درجة حرارة 4°C	$1\ g/cm^3$
* كثافة الماء النقى عند درجة حرارة 4°C بالوحدة الدولية.	$1000\ kg/m^3$
* الحرارة النوعية للماء النقى السائل.	4200 J/kg.K
* عدد ممالك حقيقيات النواة.	4
* نسبة الماء من كتلة الجسم فى الثدييات.	حوالى 70%
* نسبة الماء داخل الخلايا من كتلة الجسم فى الثدييات.	حوالى 47%
* نسبة الماء خارج الخلايا (فى بلازما الدم وسوائل الجسم الأخرى) من كتلة الجسم فى الثدييات.	حوالى 23%
* النسـبة بين تركيز غاز الأكسجين إلى تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى.	500 : 1 O_2 : CO_2
* النسـبة بين ذوبانيـة غاز الأكسـجين إلى ذوبانية غاز ثانى أكسـيد الكربون فى الماء.	1 : 50 O_2 : CO_2
* ذوبانيــة غازى الأكسـجين وثانى أكسـيد الكربون فى ميـاه المحيط المالحة مقارنةً بذوبانية الغازين فى الماء العذب.	أقل بحوالى 20% - 30%
* الضغط الجوى عند مستوى سطح البحر (الضغط الجوى المعتاد).	$1.013 \times 10^5\ N/m^2$

5 أهمية واستخدامات :

نسيج الخشب	* نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الأجزاء العليا من النبات.
الهيدروميتر	* قياس الكثافة النسبية للسوائل أو كثافتها بوحدة (g/cm^3).
الببتيدوجليكان	* تمنح جدار الخلية البكتيرية الشكل والصلابة.
الجدار الخلوى	* يحدد شكل الخلية ويغلف مكوناتها ويحميها.
الغشاء البلازمى (غشاء الخلية)	* يحمى المحتويات الداخلية للخلية. * ينظم مرور المواد من الخلية وإليها.

النواة	* تحتوى على المادة الوراثية التى : - تحدد صفات الكائن الحى. - تتحكم فى أنشطة الخلية.
السيتوبلازم	* مادة هلامية تحتوى على : - بعض المواد الكيميائية الهامة لبقاء الخلية حية. - عضيات لها وظائف حيوية عديدة.
الشبكة الإندوبلازمية	* تستخدم لنقل المواد المختلفة من مكان إلى آخر داخل الخلية.
الميتوكوندريا	* مراكز إنتاج الطاقة فى الخلية.
الفجوات	* تخزين الغذاء والماء والأملاح الزائدة.
البلاستيدات الخضراء	* يتم فيها عملية البناء الضوئى لاحتوائها على مادة الكلوروفيل.
الماء للكائن الحي	* يعمل كمذيب عام : حيث يسمح بحدوث التفاعلات الكيميائية الحيوية من خلال إذابة الأملاح المعدنية والعناصر الغذائية وحمل الغازات كالأكسجين وثانى أكسيد الكربون لتسهيل نقلها داخل الكائن الحى والتخلص من الفضلات إلى خارج الكائن الحى. * يمثل المكون الأساسى للسيتوبلازم، حيث إن وجود الماء داخل الخلية : - يُمكنها من الحفاظ على شكلها وبنيتها. - يخلق ضغط داخلى مقاوم للضغط الناتج عن القوى الخارجية المحيطة بالخلية، مما يساهم فى : • نجاح العمليات الكيميائية الحيوية داخل السيتوبلازم. • تمكين العضيات من العمل بشكل سليم. * يحافظ على درجات الحرارة الداخلية للكائنات الحية مستقرة على الرغم من التقلبات الخارجية، ويرجع ذلك إلى ارتفاع الحرارة النوعية للماء. * يُعد العامل الأساسى فى الحفاظ على التوازن الداخلى للجسم ودعم الأنشطة الكيميائية المعقدة للحياة، حيث يشارك الماء بشكل مباشر فى عمليات الأيض (التمثيل الغذائى).

الإنزيمات	* تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية فى خلايا الكائنات الحية من خلال خفض طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل إلى مستويات أقل.
غاز الأكسجين فى البيئة المائية	* للأكسجين المُذاب فى الماء دور مهم فى إنتاج الطاقة اللازمة لقيام الكائنات البحرية بالعمليات الحيوية المختلفة وذلك عن طريق أكسدة جزيئات الجلوكوز (المصدر الرئيسى للطاقة) خلال عملية التنفس الخلوى فيما يُعرف بـ «عملية الهدم» وهى إحدى عمليتى التمثيل الغذائى (الأيض).
غاز ثانى أكسيد الكربون فى البيئة المائية	* يعتبر غاز CO_2 عنصر رئيسى وهام فى عملية البناء الضوئى لتكوين المواد العضوية كالكربوهيدرات مثل الجلوكوز، كما توضحها المعادلة الكيميائية الآتية : $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{ضوء الشمس}} \underset{\text{جلوكوز}}{C_6H_{12}O_6} + 6H_2O + 6O_2\uparrow$
المثانة الهوائية فى سمك السلمون	* الانتقال بين الأعماق المختلفة أثناء هجرتها بين البحار والأنهار. * التحكم فى طفوها والتوازن فى الماء.
الأحماض الدهنية غير المشبعة للأغشية الخلوية فى كائنات الأعماق	* تساعدها فى الحفاظ على سيولة الأغشية الخلوية واستقرارها مما يمنع تلف الخلايا.
التوازن البيئى فى النظم المائية	* ضمان الحفاظ على : - توازن العناصر الغذائية. - التوازن بين الكائنات الحية. - تدفق الطاقة عبر الشبكة الغذائية.

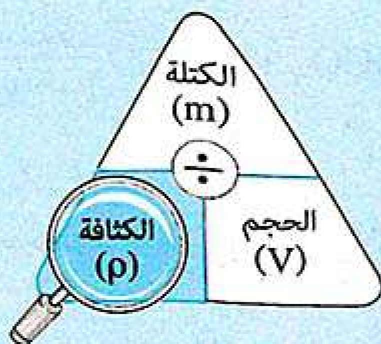
6 قوانين ومسائل :

1 الكثافة (ρ) = $\frac{\text{الكتلة (m)}}{\text{الحجم (V)}}$

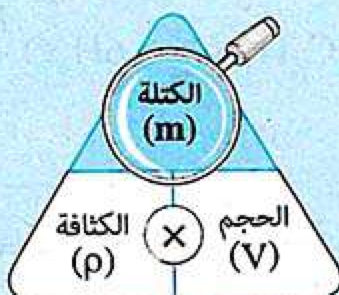
وحدة القياس

* الوحدة الدولية : kg/m^3
* وحدات أخرى : g/cm^3 ، g/L
* للتحويل بين هذه الوحدات : $1\ g/cm^3 = 1000\ kg/m^3 = 1000\ g/L$

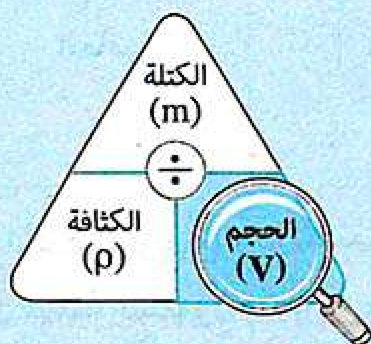
لحساب الكثافة



لحساب الكتلة



لحساب الحجم



مثال حوض يحتوى على كمية من الجازولين كتلتها 3450 kg وحجمها $5\ m^3$ ، فكم تكون كثافة الجازولين ؟

الحل

| m = 3450 kg | $V = 5\ m^3$ | ρ = ? |

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{3450}{5} = 690\ kg/m^3$$

2 **الكثافة النسبية لمادة** = $\frac{\text{كثافة المادة عند درجة حرارة معينة}}{\text{كثافة الماء النقى عند درجة حرارة } 4°C}$

قيمة الكثافة النسبية لمادة تساوى قيمة كثافتها بوحدة g/cm^3

مثال إذا كانت كثافة الألومنيوم هى $2700\ kg/m^3$ وكثافة الماء النقى عند درجة حرارة $4°C$ هى $10^3\ kg/m^3$ ، فاحسب الكثافة النسبية للألومنيوم.

الحل

$(\rho_{Al})_{\text{النسبية}} = ?$ | $\rho_w = 10^3\ kg/m^3$ | $\rho_{Al} = 2700\ kg/m^3$

$$(\rho_{Al})_{\text{النسبية}} = \frac{\rho_{Al}}{\rho_w} = \frac{2700}{10^3} = 2.7$$

3 للتحويل بين درجة الحرارة على تدريج سيلزيوس (t_C) وتدريج كلفن (T_K) تستخدم العلاقة المقابلة :

$$T_K = t_C + 273$$

مثال إذا علمت أن درجة الحرارة الطبيعية للإنسان تساوى $37°C$ ، فما درجة الحرارة التى تعادلها على تدريج كلفن ؟

الحل

$$T_K = t_C + 273$$
$$= 37 + 273 = 310\ K$$

4 حساب كمية الحرارة التى يفقدها أو يكتسبها جسم :

تتعين كمية الحرارة (Q_{th}) التى يكتسبها أو يفقدها جسم من العلاقة المقابلة :

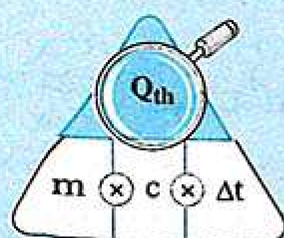
$$Q_{th} = mc\Delta t$$
$$= mc\,(t_2 - t_1)$$

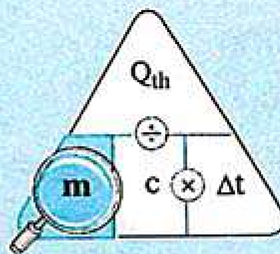
حيث : **(m)** كتلة الجسم،

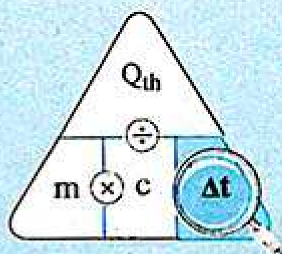
(c) الحرارة النوعية لمادة الجسم، **(Δt)** التغير فى درجة حرارة الجسم،

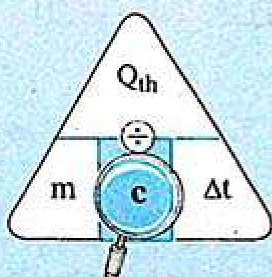
(t_1) درجة الحرارة الابتدائية للجسم، **(t_2)** درجة الحرارة النهائية للجسم.

لحساب (Q_{th}) | لحساب (m) | لحساب (Δt) | لحساب (c)









مثال 1

احسب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 0.3 kg من النحاس من 20°C إلى 70°C

(علمًا بأن : الحرارة النوعية للنحاس = 390 J/kg.K)

الحـل

$m = 0.3$ kg	$t_1 = 20°C$	$t_2 = 70°C$	$c = 390$ J/kg.K	$Q_{th} = ?$

$$Q_{th} = mc\Delta t = mc\,(t_2 - t_1)$$
$$= 0.3 \times 390 \times (70 - 20)$$
$$= \mathbf{5850\ J}$$

مثال 2

ألقيت قطعة من الألومنيوم كتلتها 200 g ودرجة حرارتها 80°C فى كمية من الماء عند درجة حرارة الغرفة فأصبحت درجة الحرارة النهائية لهما 40°C، فإذا علمت أن الحرارة النوعية للألومنيوم 900 J/kg.K وبفرض عدم تسرب أى طاقة حرارية خارج قطعة الألومنيوم والماء،

احسب كمية الحرارة التى اكتسبتها كمية الماء.

الحل

$m_{Al} = 200\ g = 200 \times 10^{-3}\ kg$ | $t_1 = 80°C$ | $t_2 = 40°C$

$c_{Al} = 900\ J/kg.K$ | $Q_{th} = ?$

* طبقًا لقانون بقاء الطاقة فإن كمية الحرارة التى اكتسبتها كمية الماء تعادل كمية الحرارة المفقودة من قطعة الألومنيوم.

$$Q_{th} = m_{Al} c_{Al} \Delta t = m_{Al} c_{Al} (t_2 - t_1)$$
$$= 200 \times 10^{-3} \times 900 \times (40 - 80) = -7200\ J$$

* الإشارة السالبة تشير إلى أن قطعة الألومنيوم فقدت كمية من الحرارة لتكتسبها كمية الماء، أى أن كمية الحرارة المنتقلة للماء تساوى **7200 J**

مثال 3

إناءان (1)، (2) يحتويان على كميتين من الماء، الإناء (1) يحتوى على 300 g من الماء عند درجة 90°C، والإناء (2) يحتوى على 60 g من الماء عند درجة 15°C، فإذا تم خلط كميتى الماء معًا، **احسب** درجة الحرارة النهائية للخليط (t_o) مع إهمال كمية الحرارة التى يفقدها أو يكتسبها الإناء.

الحل

$m_1 = 300\ g$ | $\Delta t_1 = t_o - 90$ | $m_2 = 60\ g$ | $\Delta t_2 = t_o - 15$ | $t_o = ?$

∵ كمية الحرارة المفقودة = − كمية الحرارة المكتسبة.

$$\therefore m_1 c_1 \Delta t_1 = -m_2 c_2 \Delta t_2$$

∵ الإناءان بهما نفس السائل (ماء)، والحرارة النوعية مقدار ثابت للمادة الواحدة.

$$\therefore m_1 \Delta t_1 = -m_2 \Delta t_2 \quad , \quad 300 \times (t_o - 90) = -60 \times (t_o - 15)$$

$$\therefore t_o = 77.5°C$$

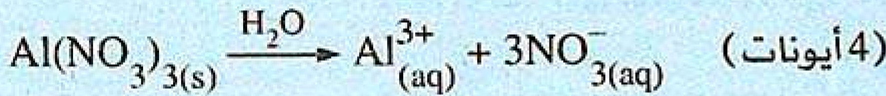
5 بفرض ذوبان كمية معلومة من كل من $Al(NO_3)_3$ ، $CuCl_2$ ، $NaCl$ فى كميات متساوية من الماء وعند نفس درجة الحرارة والضغط،

رتب المحاليل المتكونة تصاعديًا حسب :

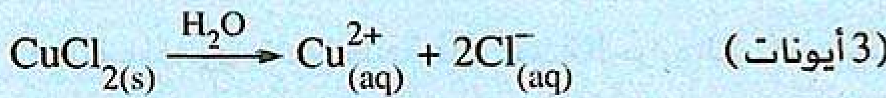
(1) الضغط البخارى. **(2)** درجة الغليان.

(3) درجة التجمد. **(4)** الضغط الأسموزى.

يتم حساب عدد الأيونات الناتجة عن ذوبان كل جزىء فى الماء :



$Al(NO_3)_{3(s)} \xrightarrow{H_2O} Al^{3+}_{(aq)} + 3NO^-_{3(aq)}$ (4 أيونات)



$CuCl_{2(s)} \xrightarrow{H_2O} Cu^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)}$ (3 أيونات)



$NaCl_{(s)} \xrightarrow{H_2O} Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ (2 أيون)

الحل

(1) الضغط البخارى،

الضغط البخارى يقل بزيادة عدد جزيئات أو أيونات المذاب فيكون الترتيب :



$$Al(NO_3)_3 < CuCl_2 < NaCl$$

(2) درجة الغليان،

درجة الغليان تزداد بزيادة عدد جزيئات أو أيونات المذاب فيكون الترتيب :



$$NaCl < CuCl_2 < Al(NO_3)_3$$

(3) درجة التجمد،

درجة التجمد تقل بزيادة عدد جزيئات أو أيونات المذاب فيكون الترتيب :



$$Al(NO_3)_3 < CuCl_2 < NaCl$$

(4) الضغط الأسموزى،

الضغط الأسموزى يزداد بزيادة عدد جزيئات أو أيونات المذاب فيكون الترتيب :



$$NaCl < CuCl_2 < Al(NO_3)_3$$

6 حساب ذوبانية الغاز فى المحلول :

$$\text{الذوبانية} = \frac{\text{كتلة الغاز المذاب}}{\text{حجم المحلول}}$$

مثال احسب ذوبانية غاز O_2 فى الماء عند درجة حرارة 23°C ، عند إذابة 16 mg من O_2 وإكمال حجم المحلول إلى 2 L

الحل

$$\text{الذوبانية} = \frac{\text{كتلة الغاز المذاب}}{\text{حجم المحلول}} = \frac{16}{2} = 8\ mg/L$$

7 حساب ضغط سائل عند نقطة فى باطنه :

* يمكن حساب ضغط السائل بمعلومية القوة الضاغطة (F) الناتجة عن ضغط السائل والمؤثرة على سطح مساحته (A) موضوع عند تلك النقطة من العلاقة المقابلة :

$$P = \frac{F_g}{A}$$

* وحدة القياس الدولية للقوة (F) هى النيوتن (N).

مثال حوض أسماك على شكل متوازى مستطيلات مساحة قاعدته $1000\ cm^2$ موضوع على سطح أفقى ويحتوى على ماء وزنه 4000 N،
فما مقدار ضغط الماء على قاع الحوض ؟

الحل

$A = 1000\ cm^2 = 1000 \times 10^{-4}\ m^2$ | $F_g = 4000\ N$ | $P = ?$

$$P = \frac{F_g}{A} = \frac{4000}{1000 \times 10^{-4}} = 4 \times 10^4\ N/m^2$$

7 ما العوامل :

1 العوامل التى تتوقف عليها كثافة مادة نقية ؟

(1) كتلة الجزيئات.

(2) المسافات البينية بين الجزيئات.

2 العوامل التى تؤثر على كثافة المياه فى المحيطات ؟

(1) ضغط الماء «يؤثر عند الأعماق الكبيرة».

(2) درجة حرارة الماء.

(3) ملوحة الماء.

3 العوامل التى تتوقف عليها كمية الحرارة التى يفقدها أو يكتسبها جسم ؟

(1) كتلة الجسم.

(2) الحرارة النوعية لمادة الجسم.

(3) التغير المطلوب إحداثه فى درجة حرارة الجسم.

4 العوامل التى تتوقف عليها الحرارة النوعية لمادة ؟

(1) نوع المادة. (2) الحالة الفيزيائية للمادة.

(3) درجة نقاء المادة.

5 العوامل التى تؤثر على درجة نشاط الإنزيم ؟

(1) درجة الحرارة.

(2) الرقم الهيدروچينى (pH) لوسط التفاعل.

6 العوامل الخارجية التى تؤثر على البيئات المائية والكائنات الحية بها ؟

(1) تأثير ذوبان غازات الهواء الجوى فى الماء.

(2) نفاذ الضوء والإشعاع الشمسى خلال المياه.

(3) تأثير الضغط داخل المياه.

7 العوامل التى يتأثر بها معدل ذوبان غازى الأكسچين وثانى أكسيد الكربون فى الماء ؟

(1) درجة الحرارة. (2) الضغط.

(3) طبيعة المواد.

1	الماء H_2O	كبريتيد الهيدروچين H_2S
التركيب	$H-\ddot{O}-H$ (بزاوية)	$H-\ddot{S}-H$ (بزاوية)
نوع الروابط بين الذرات فى الجزىء	تساهمية	تساهمية
الروابط الهيدروچينية بين الجزيئات وبعضها	توجد	لا توجد
درجة الغليان (تحت الضغط الجوى المعتاد)	مرتفعة (100°C)	منخفضة (−61°C)
قطبية الجزىء	أعلى من H_2S	أقل من H_2O
الكتلة الجزيئية	أقل من H_2S	أعلى من H_2O

2	المحلول القاعدى	المحلول المتعادل	المحلول الحمضى
العلاقة بين تركيز H^+ و OH^-	$H^+ < OH^-$	$H^+ = OH^-$	$H^+ > OH^-$
قيمة pH للمحلول	أكبر من 7	تساوى 7	أقل من 7
مثال	المحلول الناتج عن ذوبان ملح بيكربونات الصوديوم ($NaHCO_3$) فى الماء $NaHCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} + H_2CO_{3(aq)}$	المحلول الناتج عن ذوبان ملح بيكربونات الأمونيوم (NH_4HCO_3) فى الماء $NH_4HCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2CO_{3(aq)} + NH_4OH_{(aq)}$	المحلول الناتج عن ذوبان ملح كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) فى الماء $NH_4Cl_{(s)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow NH_4OH_{(aq)} + H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

3	جهاز قياس الرقم الهيدروچينى	شرائط اختبار الرقم الهيدروچينى
الملاحظة عند الاستخدام أو القياس	عند غمس القطب الكهربائى للجهاز فى العينة تظهر قراءة رقمية	عند غمس الشريط فى العينة يتلون الشريط بلون معين
كيفية تحديد قيمة الرقم الهيدروچينى (pH)	تتراوح القيمة من 0 إلى 14 ويتحدد على أساسها الرقم الهيدروچينى	يقارن اللون بمخطط قياسى مرفق مع الشرائط لتحديد قيمة pH

4	الكائنات ذات الدم الحار	الكائنات ذات الدم البارد
طريقة تنظيم درجة حرارة الجسم	كائنات تستطيع الحفاظ على درجة حرارة أجسامها ثابتة من خلال عمليات الأيض بغض النظر عن درجة حرارة البيئة المحيطة	كائنات تعتمد على مصادر خارجية (كالشمس أو البيئات الدافئة) لتنظيم درجة حرارة أجسامها والتى تتغير مع درجة حرارة البيئة المحيطة
أمثلة	* الطيور. * الثدييات.	* معظم الفقاريات كالأسماك والبرمائيات والزواحف. * جميع اللافقاريات كمفصليات الأرجل والرخويات.

5	الماء النقى	المحلول المائى
القوى المؤثرة على الخواص	قوى التجاذب بين جزيئات الماء الناتجة عن الروابط الهيدروچينية (ضعيفة)	* قوى التجاذب بين جزيئات الماء الناتجة عن الروابط الهيدروچينية (ضعيفة). * قوى التجاذب بين جزيئات الماء وجزيئات أو أيونات المذاب (قوية).
قيمة الضغط البخارى	أكبر	أقل
درجة الغليان	أقل	أعلى
درجة التجمد	أعلى	أقل
الضغط الأسموزى	منعدم (لعدم وجود ذائبات)	له قيمة تزداد بزيادة عدد جزيئات أو أيونات الذائبات

6	بدائيات النواة	حقيقيات النواة
عدد الخلايا المكونة للكائن الحى	وحيدة الخلية	وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا
مكان وجود المادة الوراثية	فى السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووى	داخل النواة محاطة بغشاء نووى
أمثلة	البكتيريا	* تُصنف حقيقيات النواة إلى أربع ممالك هى : - مملكة الطلائعيات كالطحالب الذهبية. - مملكة الفطريات كالخميرة. - مملكة النبات. - مملكة الحيوان كالأسفنج.

7	مملكة الطلائعيات	مملكة الفطريات	مملكة النبات	مملكة الحيوان
عدد الخلايا المكونة للكائن الحى	معظمها وحيدة الخلية وبعضها متعددة الخلايا بسيطة	معظمها متعددة الخلايا وبعضها وحيدة الخلية كالخميرة	معظمها متعددة الخلايا	جميعها متعددة الخلايا
التغذية	* قد تكون ذاتية التغذية كالطحالب الذهبية. * غير ذاتية التغذية كالأوليات الحيوانية.	غير ذاتية التغذية	ذاتية التغذية	غير ذاتية التغذية
تركيب الجدار الخلوى		مادة الكيتين	مادة السليلوز	لا يوجد جدار خلوى

8 اللافقاريات	الفقاريات
حيوانات تفتقر لوجود عمود فقرى	حيوانات لها عمود فقرى
* تشمل : - الأسفنجيات مثل الأسفنج. - اللاسعات مثل قنديل البحر. - الديدان. - المفصليات مثل الحشرات. - الرخويات مثل المحار. - الجلدشوكيات مثل نجم البحر.	* تشمل : - الأسماك. - البرمائيات. - الزواحف. - الطيور. - الثدييات وعلى رأسها الإنسان.

9	الجدار الخلوى (جدار الخلية)	الغشاء البلازمى (غشاء الخلية)
الوصف	جدار سميك يحيط بالخلية من الخارج	غشاء رقيق شبه منفذ يحيط بالخلية الحية ويفصل بين محتوياتها والوسط المحيط بها
أماكن التواجد	الخلايا النباتية والفطريات والبكتيريا	فى جميع الخلايا الحية

10	الفجوات فى الخلية النباتية	الفجوات فى الخلية الحيوانية
الحجم	كبيرة الحجم	صغيرة الحجم
العدد	واحدة تقع فى وسط الخلية وتسمى «الفجوة العصارية»	كثيرة العدد

⑪	عملية الهدم	عملية البناء
تعريف	عملية تكسير الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات المعقدة لإطلاق الطاقة المخزنة فيها	عملية تكوين جزيئات كبيرة ومعقدة التركيب من جزيئات بسيطة مع استهلاك طاقة
أمثلة	تكسير سكر الجلوكوز أثناء عملية التنفس الخلوى إلى CO_2 وماء لإنتاج طاقة	* بناء البروتينات من الأحماض الأمينية. * عملية البناء الضوئى.

⑫	مثال	الملاءمة التركيبية أو التركيب المتواجد	الهدف
التكيفات التركيبية	① الأسماك العظمية بصفة عامة (مثل سمكة البلطى)	الجسم انسيابى	تقليل مقاومة الماء للحركة عند السباحة
		القشور والمخاط	لكى يكون مضاد للماء وتقليل مقاومة الماء لحركة السمكة
		الزعانف	أعضاء الحركة فى الماء
		المثانة الهوائية (كيس العوم)	الطفو فى الماء
		الخياشيم	استخلاص الأكسجين الذائب فى الماء
	② أسماك الأعماق (مثل سمك الجليد)	كبر حجم العيون	التمكن من الرؤية فى الظلام
		انضغاط الجسم	تحمل ضغط الماء المرتفع
	③ الدلافين (من الثدييات)	الجسم انسيابى	تقليل مقاومة الماء للحركة عند السباحة
		زعانف بدلًا من الأرجل	مساعدتها على السباحة
		فتحات تنفس فى قمة رؤوسها بدلًا من الأنف	تنفس الهواء الجوى

13	مثال	السلوك	الهدف
التكيفات السلوكية	① أسماك السلمون	الهجرة بين المياه العذبة والمياه المالحة	التكاثر والبقاء
	② الحيتان	إصدار أصوات	التواصل وصيد الفرائس

14	الظروف	مثال	الملاءمة الفسيولوجية
التكيفات الفسيولوجية	نقص الأكسچين	بعض أسماك أعماق المحيطات	* تقلل احتياجاتها من الأكسچين بإبطاء معدل الأيض.
	ضغط الماء المرتفع	بعض أسماك الأعماق	* تتحمل الضغط المرتفع عن طريق شرايين وأوردة قوية ومتينة. * تقوم بتعديل ضغط الدم بشكل فعال ليتناسب مع الضغط المرتفع الواقع عليها.
	الضغط الأسموزى المنخفض	الكائنات وحيدة الخلية فى المياه العذبة	* تقوم بتجميع الماء الزائد عن حاجة الخلية فى الفجوة المنقبضة التى تُدفع نحو الغشاء الخلوى ليتم تفريغ الماء منها.
		أسماك المياه العذبة	* التخلص من الماء الزائد المار إلى الجسم عن طريق الكليتين فى صورة بول مخفف.
	الضغط الأسموزى المرتفع	معظم أسماك المياه المالحة	* تبتلع كميات كبيرة من الماء ثم تتخلص من الأملاح الزائدة عن طريق الكليتين وخلايا متخصصة فى الخياشيم.
		أسماك القرش	* تحتفظ بتركيز عالٍ من اليوريا (مركب نيتروچينى ينتج فى بول العديد من الحيوانات) ليتقارب الضغط الأسموزى فى دمها مع الضغط الأسموزى للمياه المحيطة.

15	الاتزان الأسموزى لأسماك المياه العذبة	الاتزان الأسموزى لمعظم أسماك المياه المالحة
الضغط الأسموزى للمحاليل بأجسام الكائنات	أكبر من الضغط الأسموزى للمياه العذبة	أقل من الضغط الأسموزى للمياه المالحة
العضو المسئول عن التكيف	الكليتان	الكليتان وخلايا متخصصة فى الخياشيم
صورة خروج الماء	بول مخفف	بول مركز

16	غاز الأكسچين	غاز ثانى أكسيد الكربون
المصادر فى البيئة المائية	* الهواء الجوى «المصدر الرئيسى». * العوالق النباتية والطحالب والنباتات المائية من خلال عملية البناء (التمثيل) الضوئى.	* الهواء الجوى. * الكائنات البحرية من خلال عملية التنفس. * الأنشطة البشرية كالتلوث الصناعى وتحلل المواد العضوية بمياه الصرف الزراعى.
تأثير زيادة نسبة الغاز فى الماء	* تعزيز التنفس. * تحسين التمثيل الغذائى (الأيض). * زيادة لنشاط السياحة وصيد الفرائس والتكاثر. * الحفاظ على توازن النظام البيئى من خلال دعم مجموعات متنوعة من النباتات واللافقاريات والأسماك.	* قد ينتج عنها عدة آثار سلبية على الكائنات المائية منها : - التحمض الضار بمرحلتى البيض واليرقات لبعض الكائنات المائية. - ضعف التنفس. - ضعف الدعامة : حيث تؤدى زيادة CO_2 فى الماء إلى تقليل التكلس، مما يعيق قدرة بعض الكائنات على بناء هياكلها أو الحفاظ عليها، كما تؤثر على توازن الكالسيوم فى أجسام الأسماك مما يضعف نموها.

17	الدعامة الخارجية في الكائنات المائية	الدعامة الداخلية في الكائنات المائية
الوصف	تشكل الهيكل الخارجى للجسم	تشكل الهيكل الداخلى للجسم
التكوين	* مادة الكيتين فى بعض القشريات كالجمبرى. * مادة كربونات الكالسيوم كما فى المحار (من الرخويات)، المرجان (من اللاسعات).	* هيكل عظمى : يتكون بصفة أساسية من فوسفات الكالسيوم بالإضافة إلى بروتين الكولاچين كما فى أسماك البلطى. * هيكل غضروفى : كما فى أسماك القرش والراى.

18 المناطق الضوئية فى الماء		
المنطقة المضاءة (السطحية)	المنطقة الشفقية (متوسطة العمق)	المنطقة المظلمة (الأعماق)
منطقة تصل إليها كمية من الضوء كافية لدعم عملية التمثيل (البناء) الضوئى	منطقة تصل إليها كمية أقل من الضوء لا تكفى لإتمام عملية التمثيل (البناء) الضوئى	منطقة لا يصل إليها الضوء وبالتالى تكون مظلمة تمامًا



19	الكائنات السطحية	كائنات الأعماق المتوسطة	كائنات الأعماق السحيقة
العمق الذى تعيش عنده	تعيش بالقرب من سطح الماء	تعيش على أعماق كبيرة من سطح الماء من 200 m إلى 1000 m	تعيش على أعماق أكبر من 2000 m
وسيلة التكيف مع العمق	بنيتها الجسدية أقل قوة مقارنةً بكائنات الأعماق	تستخدم مثانتها الهوائية للتحكم فى طفوها والتوازن فى الماء أو للانتقال بين الأعماق المختلفة أثناء الهجرة بين البحار والأنهار	* ذات هياكل جسدية مدمجة. * تحتوى أجسامها على مكونات بروتينية وسوائل داخلية. * احتواء المثانة على سوائل بدلًا من الغازات. * وجود كبد كبير غنى بالزيوت. * وجود مستويات عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة فى تركيب أغشية خلاياها.
مثال	سمك السردين	سمك السلمون	سمك الراى

20	الأسماك العظمية	الأسماك الغضروفية
نوع الهيكل	عظمى	غضروفى
المرونة	أقل مرونة	أكثر مرونة
الملاءمة مع بيئة المعيشة	العظام القوية تساعد على دعم الجسم وثباته تحت الضغوط المختلفة مثل حركة المياه أو ضغط الماء	الغضاريف المرنة الخفيفة تساعد على التعامل مع الضغوط العالية
أمثلة	* أسماك البلطى. * أسماك البورى.	* أسماك القرش. * أسماك الراى.

9 تذكر أن :

1 من خصائص الماء النقى :

(1) مركب قطبى.

(2) مذيب عام لمعظم المواد وذلك لقدرته على إذابة الكثير من المركبات الأيونية والمركبات التساهمية القطبية والمركبات ذات الجزيئات القطبية.

(3) متعادل (قيمة الرقم الهيدروچينى له = 7)

(4) يكوّن مع الأملاح محاليل حمضية أو قاعدية أو متعادلة اعتمادًا على نوع الملح.

(5) يمكن أن يتواجد فى حالات المادة الثلاث (الصلبة - السائلة - الغازية) ضمن نطاق الحرارة المعروفة على سطح الأرض.

(6) ترتبط ذراته بروابط تساهمية أحادية، بينما ترتبط جزيئاته بروابط هيدروچينية.

(7) يغلى عند 100°C

(8) تتناقص كثافته عند خفض درجة حرارته من 4°C إلى 0°C

(9) حرارته النوعية مرتفعة.

(10) الحرارة الكامنة للتصعيد له مرتفعة.

---

2 تعتمد فكرة عمل جهاز الهيدروميتر على قانون الطفو حيث إنه بعد وضع الهيدروميتر فى السائل فإنه ينغمر جزئيًا تبعًا لكثافة السائل، ففى السوائل ذات :

* الكثافة العالية : ينغمر جزء أقل من الهيدروميتر.
* الكثافة المنخفضة : ينغمر جزء أكبر من الهيدروميتر.

---

3 فى التيارات المائية فى المحيطات ينتقل مع المياه من منطقة لأخرى :

* الحرارة والملح من المناطق الاستوائية إلى قطبى الكرة الأرضية.
* العناصر الغذائية من أعماق المحيط إلى السطح.
* المياه العذبة التى تصب فى الأنهار أو الأنهار الجليدية المنصهرة إلى أماكن مختلفة خلال رحلتها حول العالم.

---

4 مقياس كلفن يمثل مقياس تقدير درجة الحرارة فى النظام الدولى للوحدات.

---

5 يوجد بتدريج سيلزيوس قيم سالبة حيث إن الصفر السيليزى صفر اعتبارى، بينما يخلو تدريج كلفن من القيم السالبة حيث إن صفر كلفن يمثل الصفر المطلق لدرجة الحرارة، وهو درجة الحرارة التى تنعدم عندها طاقة حركة جزيئات النظام.

---

6 عندما تتغير درجة الحرارة بمقدار درجة واحدة على تدريج سيلزيوس فإنها تتغير أيضًا بمقدار درجة واحدة على تدريج كلفن، أى أن دائمًا :

$$\Delta t(^\circ C) = \Delta T(K)$$

7 عند التعبير عن كمية الحرارة المنتقلة من أو إلى الجسم تكون إشارتها :

* موجبة : عندما يكتسبها الجسم.
* سالبة : عندما يفقدها الجسم.

---

8 معظم الخلايا الحية تحتوى على نواة محاطة بمادة وراثية لذا تنتمى إلى حقيقيات النواة.

---

9 مملكة الطلائعيات غالبًا ما تكون أفرادها مائية.

---

10 تتكون خلايا الكائنات الحية من جزيئات عضوية كالكربوهيدرات والبروتينات والليبيدات وجزيئات غير عضوية كالأملاح المعدنية والماء.

---

11 آلية عمل الإنزيم :

تعتمد آلية عمل الإنزيم على نظرية القفل والمفتاح بحيث يتطابق شكل مادة التفاعل مع الإنزيم من خلال ما يسمى بـ «الموقع النشط» حيث يرتبط الموقع النشط للإنزيم بالمادة التى يؤثر عليها والتى تسمى بـ «مادة التفاعل»، مما يساعد على تحويلها إلى نواتج التفاعل بكفاءة أكبر دون حدوث أى تغيير للإنزيم ليكون جاهزًا لتحفيز تفاعل آخر من نفس النوع.

---

12 خواص الإنزيمات :

(1) تشارك فى التفاعلات الكيميائية فى الخلية لتزيد من سرعتها دون أن تتأثر أو يتم تغييرها.
(2) متخصصة، فكل إنزيم يختص بمادة متفاعلة واحدة تسمى بـ «مادة التفاعل».
(3) تخفض الإنزيمات من طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل.
(4) تتأثر الإنزيمات فى عملها بالرقم الهيدروچينى «pH» ودرجة الحرارة.

---

13 تعتبر سمكة الأفعى Viper Fish التى تعيش فى المناطق الاستوائية من المحيطات الرئيسية من الأمثلة الشهيرة للتكيفات التركيبية والفسيولوچية لأسماك الأعماق حيث إنها :

* تتميز بمرونة هياكلها العظمية لتتحمل الضغط المرتفع.
* لديها تركيزات عالية من الهيموجلوبين فى دمها للتكيف مع انخفاض مستويات الأكسچين.

---

14 يؤدى تأثير نقص نسبة غاز CO_2 المذاب فى الماء على الكائنات المائية إلى :

(1) انخفاض معدل كفاءة عملية التمثيل الضوئى ونقص إنتاج الطاقة.
(2) التأثير على سلاسل الغذاء.
(3) خلل فى توازن الرقم الهيدروچينى للماء.

15 تعتمد كمية الطاقة المنعكسة عن سطح الماء على الزاوية التى تسقط بها أشعة الشمس عليه، فإذا سقطت الأشعة :

* عمودية : تكون كمية الضوء المنعكسة صغيرة.
* مائلة : تكون كمية الضوء المنعكسة كبيرة.

---

16 أثناء انتشار الإشعاع الشمسى فى المنطقة المضاءة (السطحية) نجد أن :

(1) الأشعة تحت الحمراء، تُمتص بالكامل تقريبًا حتى عمق 10 cm من السطح.

(2) أشعة الضوء المرئى، عند عمق :

- 10 m : يُمتص أكثر من 50 % من طاقتها الساقطة على السطح.
- 100 m : يُمتص حوالى 99 % من طاقتها الساقطة على السطح فى المياه الاستوائية الصافية وبذلك يتبقى حوالى 1 % معظمه فى نطاق الضوء الأزرق.

---

17 أثناء نفاذ الضوء فى مياه المحيط فإن الأطوال الموجية الأطول (الألوان الدافئة مثل الأحمر والبرتقالى) تُمتص، بينما الأطوال الموجية الأقصر (الألوان الباردة مثل الأزرق والبنفسجى) تتشتت.

---

18 الأسماك الاستوائية مثل سمك التونة والباراكودا تعيش فى المياه الدافئة فى المناطق الاستوائية، بينما يفضل سمك القد المياه الباردة التى تتواجد فى مناطق بعيدة عن خط الاستواء.

---

19 تتميز الغازات بقابليتها للانضغاط وشغل أى حيز توجد فيه، بينما السوائل تقاوم الانضغاط وبالتالى تحتفظ بحجمها ثابت تقريبًا.

---

20 يزداد الضغط تقريبًا بمقدار ضغط جوى واحد (1 atm) لكل 10 أمتار أسفل سطح ماء البحر، بينما يكون الضغط مساويًا للضغط الجوى عند سطح البحر.

---

21 يزداد الضغط فى باطن الماء بزيادة :

(1) العمق : فكلما ازداد العمق (h) من سطحه زاد الضغط لزيادة وزن عمود الماء المؤثر على وحدة المساحات عند تلك النقطة.

(2) كثافة الماء (ρ) : حيث إن ضغط الماء عند عمق معين فى ماء البحر يكون أكبر من ضغطه عند نفس العمق فى ماء بحيرة (ماء عذب نسبة الأملاح والعوالق به أقل).

---

22 تأثير الأنشطة البشرية على الحياة المائية :

أولًا : الأنشطة السلبية التى تسبب اختلال التوازن البيئى :

(1) تلوث المسطحات المائية بالمواد الكيميائية : مثل المبيدات الحشرية والمعادن الثقيلة التى يمكن أن تؤثر على جودة المياه وتضر بصحة الكائنات الحية.

(2) الصيد الجائر: يمكن أن يؤدى إلى انخفاض أعداد بعض الأنواع والتأثير على التوازن البيئى.

(3) التدمير البيئى: تدمير المواطن الطبيعية كالشُعاب المرجانية والمستنقعات يسبب فقدان التنوع البيولوجى.

ثانيًا: الأنشطة الإيجابية التى تحافظ على التوازن البيئى:

(1) الحفاظ على الموارد الطبيعية.

(2) التوعية والتثقيف البيئى.

(3) التنمية المستدامة.

(4) التحول إلى ممارسات صديقة للبيئة.

10 تعليلات وتفسيرات:

1 **تتفاعل الكائنات الحية مع بعضها البعض ومع المكونات غير الحية فى النظام البيئى.**

للتكيف مع الظروف المتغيرة فى النظام البيئى.

2 **مياه المحيطات غير صالحة للاستهلاك بصورة مباشرة.**

بسبب محتواها العالى من الأملاح.

3 **للتكثف دور هام فى دورة الماء فى الطبيعة.**

لأن التكثف يساهم فى تكوين السُحب.

4 **للثغور أهمية فى تكيف النبات مع درجة حرارة الجو المرتفعة.**

لأن النبات يتخلص من الماء الزائد على هيئة بخار من خلال الثغور أثناء قيامه بعملية النتح مما يخفض من درجة حرارة جسم النبات.

5 **الماء له دور هام داخل خلايا الكائنات الحية.**

حيث تحاط كل خلايا الكائن الحى بغشاء يسمح بمرور الماء من البيئة إلى داخل الخلية الحية حاملًا معه المواد اللازمة لإنتاج الطاقة، كما يسمح بمرور الماء من داخل الخلية إلى خارجها للتخلص من الفضلات.

6 **الماء مركب قطبى.**

لأن ذرة الأكسجين تتميز بارتفاع سالبيتها الكهربية عن ذرة الهيدروجين ولذلك تُستقطب (تنجذب) إلكترونات الرابطة التساهمية تجاه ذرة الأكسجين مكونة شحنة سالبة جزئية على ذرة الأكسجين وشحنة موجبة جزئية على ذرة الهيدروجين.

7 * ارتفاع درجة غليان الماء النقى رغم أنه مركب تساهمى.
* الماء سائل وكبريتيد الهيدروچين غاز رغم تشابه تركيبهما.

لوجود روابط هيدروچينية بين جزيئات الماء وبعضها مما يتسبب فى وجوده على الحالة السائلة وارتفاع درجة غليانه (بينما لا تتواجد الروابط الهيدروچينية بين جزيئات كبريتيد الهيدروچين مما يتسبب فى وجوده على الحالة الغازية).

---

8 لا يعتبر ذوبان كلوريد الصوديوم فى الماء تحللًا مائيًا.

لأن الأيونات الناتجة من تفكك الملح لا تتفاعل مع الماء لتكوين أحماض أو قواعد جديدة، بل تظل أيونات الملح فى المحلول دون أن ترتبط بأيونات الماء.

---

9 * الماء النقى متعادل.
* الماء متزن أيونيًا.

حيث تتفكك بعض جزيئاته لتكوين أيونات الهيدروچين H^+ المسببة للحامضية وأيونات الهيدروكسيد OH^- المسببة للقاعدية بتركيزات متساوية.

---

10 المحلول الناتج عن ذوبان ملح بيكربونات الأمونيوم فى الماء متعادل.

لأنه عند ذوبان ملح بيكربونات الأمونيوم (NH_4HCO_3) فى الماء يحدث تحلل مائى ويظل تركيز أيونات الهيدروچين H^+ مساويًا لتركيز أيونات الهيدروكسيد OH^-، مما يجعل المحلول متعادلًا.

---

11 المحلول الناتج عن ذوبان ملح بيكربونات الصوديوم فى الماء قاعدى.

لأنه عند ذوبان ملح بيكربونات الصوديوم $(NaHCO_3)$ فى الماء يحدث تحلل مائى ويتسبب ذلك فى نقص تركيز أيونات الهيدروچين H^+ وزيادة تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^-، مما يجعل محلول الملح قاعديًا.

---

12 المحلول الناتج عن ذوبان ملح كلوريد الأمونيوم فى الماء حمضى.

لأنه عند ذوبان ملح كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) فى الماء يحدث تحلل مائى ويتسبب ذلك فى نقص تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^- وزيادة تركيز أيونات الهيدروچين H^+، مما يجعل محلول الملح حمضيًا.

---

13 لا تتغير كثافة المادة السائلة النقية بتغيير كتلة أو حجم العينة المأخوذة منها عند درجة حرارة معينة.

لأن كثافة المادة السائلة النقية خاصية فيزيائية مميزة لها، فتكون النسبة بين كتلة أى عينة من المادة وحجمها مقدار ثابت يساوى كثافتها.

14 الكثافة لها وحدة قياس، بينما الكثافة النسبية ليس لها وحدة قياس.

لأن الكثافة تساوى خارج قسمة كميتين مختلفتين، بينما الكثافة النسبية نسبة بين كميتين لهما نفس وحدة القياس.

---

15 وجود زئبق فى انتفاخ الهيدروميتر.

لأنه يساعد الجهاز على الاتزان رأسيًا فى السوائل.

---

16 بدء تجمد مياه بحيرة فى المناطق القطبية عند السطح بدلًا من القاع.

* لأنه عندما تنخفض درجة حرارة سطح الماء من 4°C إلى 0°C تتمدد المياه السطحية وتصبح أقل كثافة من الطبقات الموجودة تحتها وبالتالى تظل طبقة الماء البارد طافية فوق طبقات الماء الأكثر دفئًا.
* باستمرار الانخفاض فى درجة الحرارة تتجمد الطبقة السطحية ويظل الجليد طافيًا على السطح لأن كثافته أقل من كثافة الطبقات أسفله.

---

17 تعيش الأسماك دون أن تتجمد فى البحيرات أو الأنهار المتجمدة.

لأن طبقة الجليد السطحية تعمل كعازل حرارى للمياه أسفلها فتظل المياه بالقرب من القاع عند 4°C

---

18 عند دخول الماء الناتج عن انصهار الجليد إلى المحيط فإنه يطفو على السطح ولا يغوص.

لأن كثافة الجليد المنصهر (ماء عذب) أقل من كثافة ماء المحيط (ماء مالح).

---

19 ارتفاع الحرارة النوعية للماء مقارنةً بغيره من السوائل.

لوجود روابط هيدروچينية قوية بين جزيئات الماء تحتاج كمية كبيرة من الطاقة لكسرها.

---

20 يستخدم الماء كمبرد فى محركات السيارات والمصانع.

لأن الحرارة النوعية للماء مرتفعة مما يجعله يستطيع أن يمتص (يكتسب) كمية كبيرة جدًا من الحرارة دون أن ترتفع درجة حرارته إلا بمقدار ضئيل نسبيًا.

---

21 تعمل المسطحات المائية الكبيرة فى فصل الصيف على تلطيف درجة حرارة المناطق المحيطة بها.

لأنه فى فصل الصيف :

* خلال فترة النهار : تقوم أشعة الشمس برفع درجة حرارة اليابس بمقدار أكبر من رفعها لدرجة حرارة الماء فينتقل الهواء البارد الملامس لسطح الماء تجاه اليابسة ليحل محل الهواء الساخن الذى يرتفع لأعلى.
* خلال فترة الليل : يطلق الماء ببطء الحرارة المختزنة إلى الجو المحيط، وهذا يمنع درجات الحرارة من الانخفاض بشكل حاد ويحافظ على استقرار درجات الحرارة.

22 **ارتفاع الحرارة الكامنة لتصعيد الماء.**

لوجود روابط هيدروجينية بين جزيئاته تحتاج إلى كمية كبيرة من الطاقة الحرارية لكسرها.

23 **أهمية ارتفاع الحرارة الكامنة لتصعيد الماء بالنسبة للكائنات الحية.**

لأنها تساعد الكائنات الحية على تنظيم درجة حرارة أجسامها حيث تحمل جزيئات الماء المتبخرة الحرارة بعيدًا عن الجسم أثناء عملية التعرق أو النتح.

24 **الضغط البخارى للمحلول أقل دائمًا من الضغط البخارى للمذيب النقى المكون له.**

حيث إن عدد الجزيئات المعرضة للتبخر من سطح المحلول تكون أقل لأن بعض جزيئات أو أيونات المذاب تحتل جزءًا من سطح السائل، كما أن الطاقة اللازمة للتغلب على قوى التجاذب القوية بين جزيئات الماء وجزيئات أو أيونات المذاب تزداد وبالتالى يقل عدد الجزيئات القابلة للتبخر ويقل ضغط بخار المحلول.

25 **درجة غليان المحلول المائى أعلى من درجة غليان الماء النقى عند الضغط الجوى المعتاد**

لانخفاض الضغط البخارى للمحلول عن الضغط البخارى للماء النقى، كما أن وجود قوى تجاذب بين جزيئات أو أيونات المذاب والمذيب (الماء) يؤدى إلى زيادة الطاقة اللازمة لتبخر السائل.

26 **رش كميات كبيرة من الملح على الطرق فى البلاد الباردة عند سقوط الأمطار.**

لمنع تجمد مياه الأمطار على الطرق ومنع انزلاق السيارات وتقليل الحوادث.

27 **درجة تجمد المحلول المائى أقل دائمًا من درجة تجمد الماء النقى.**

لأن قوى التجاذب بين جزيئات الماء وجزيئات أو أيونات المذاب تعوق ارتباط جزيئات الماء ببعضها لتشكيل بلورات الثلج.

28 **تنتمى البكتيريا إلى بدائيات النواة.**

لأنها كائنات حية يحتوى سيتوبلازمها على مادة وراثية غير محاطة بغشاء نووى.

29 **تنتمى الأوليات الحيوانية إلى حقيقيات النواة.**

لأنها كائنات حية يحتوى سيتوبلازمها على مادة وراثية محاطة بغشاء نووى.

30 **يتميز الجدار الخلوى للبكتيريا باحتوائه على مادة الببتيدوجليكان.**

لتمنحها الشكل والصلابة.

31 *** تحدد النواة صفات الكائن الحى.**

*** تتحكم النواة فى أنشطة الخلية الحية.**

لاحتواء النواة على المادة الوراثية.

32 للسيتوبلازم دور هام فى بقاء الخلية حية.

لاحتواء السيتوبلازم على بعض المواد الكيميائية الهامة لبقاء الخلية حية.

33 للبلاستيدات الخضراء دور هام فى القيام بعملية البناء الضوئى.

لاحتوائها على مادة الكلوروفيل.

34 يعمل الماء كمذيب عام فى الخلية الحية.

لأنه يسمح بحدوث التفاعلات الكيميائية الحيوية من خلال إذابة الأملاح المعدنية والعناصر الغذائية وحمل الغازات كالأكسجين وثانى أكسيد الكربون لتسهيل نقلها داخل الكائن الحى والتخلص من الفضلات إلى خارج الكائن الحى.

35 استقرار درجة الحرارة الداخلية للكائنات الحية على الرغم من التقلبات الخارجية.

يرجع ذلك إلى ارتفاع الحرارة النوعية للماء.

36 * للماء دور فى الحفاظ على التوازن الداخلى للجسم.

* للماء دور فى دعم الأنشطة الكيميائية المعقدة بالخلية.

لأن الماء يشارك بشكل مباشر فى عمليات الأيض (التمثيل الغذائى) والتى تتوقف عليها حياة الكائنات الحية.

37 تتشابه الإنزيمات مع العوامل المساعدة الكيميائية.

لأنها تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية دون أن تتأثر أو يتم تغييرها.

38 الإنزيمات بروتينات متخصصة.

لأن لكل إنزيم مادة متفاعلة واحدة تسمى بـ «مادة التفاعل» بحيث يتطابق شكل مادة التفاعل مع الإنزيم من خلال ما يسمى بـ «الموقع النشط».

39 تحتوى الأسماك العظمية على مثانة هوائية.

لأن المثانة الهوائية تساعد الأسماك العظمية على الطفو فى الماء.

40 تلجأ أسماك السلمون إلى الهجرة للمياه العذبة خلال دورة حياتها.

لإتمام عملية التكاثر.

41 ملاءمة سمكة الأفعى للعيش فى الأعماق.

لأن سمكة الأفعى تتميز بمرونة هياكلها العظمية لتتحمل الضغط المرتفع فى الأعماق، كما أن لديها تركيزات عالية من الهيموجلوبين فى دمها للتكيف مع انخفاض مستويات الأكسجين فى الأعماق.

42 تتمتع أسماك الأعماق بشرايين وأوردة قوية ومتينة.

لكى تتحمل الضغط المرتفع الواقع عليها.

43 يمكن تسمية الفجوة المنقبضة فى الأميبا بعضو تنظيم الضغط الأسموزى.

لأن الفجوة المنقبضة تقوم بتجميع الماء الزائد عن حاجة الخلية ثم يتم دفعها نحو الغشاء الخلوى لتفريغ ما بداخلها من ماء خارج الخلية لتحافظ على التوازن الأسموزى للأميبا مع الوسط المحيط.

44 لا تحتوى خلايا الكائنات الحية التى تعيش فى الماء المالح على فجوة منقبضة.

لأن معظم الكائنات الحية التى تعيش فى الماء المالح تبتلع كميات كبيرة من المياه لتعويض فقدان الماء بالأسموزية وتقوم بالتخلص من الأملاح الزائدة عن طريق الكليتين وخلايا متخصصة فى الخياشيم.

45 تختلف عملية التكيف الأسموزى فى أسماك المياه العذبة عن معظم أسماك المياه المالحة.

حيث إن فى أسماك المياه العذبة تمر كميات كبيرة من المياه إلى أجسامها وتتخلص من الماء الزائد عن الجسم عن طريق الكليتين حتى لا تتعرض أجسامها للانفجار، بينما معظم أسماك المياه المالحة تقوم بابتلاع كميات كبيرة من المياه لتعويض فقدان الماء بالأسموزية ثم تتخلص من الأملاح الزائدة عن الجسم عن طريق الكليتين وخلايا متخصصة فى الخياشيم.

46 تلعب مادة اليوريا دورًا هامًا فى بقاء سمك القرش فى بيئته.

حيث تحتفظ أسماك القرش بتركيز عالٍ من اليوريا فى دمائها مما يزيد من الضغط الأسموزى للدم ليصبح قريبًا من الضغط الأسموزى للمياه المحيطة فيقل فقد الماء من أجسام أسماك القرش إلى البيئة المحيطة.

47 تلعب الخياشيم دور مشترك كعضو إخراج وعضو تنفس فى معظم الأسماك البحرية.

حيث يوجد بالخياشيم خلايا متخصصة للتخلص من الأملاح الزائدة عن حاجة الجسم، كما تعمل كعضو تنفس حيث إنها تستخلص الأكسچين المذاب فى الماء وتقوم بالتخلص من غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من عملية التنفس.

48 فى الظروف العادية تختلف النسبة بين تركيز غازى O_2 ، CO_2 فى الماء عن النسبة بين تركيزيهما فى الهواء.

لأن تركيز غاز الأكسچين فى الهواء الجوى أعلى بحوالى 500 مرة من تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون ولكن غاز الأكسچين أقل ذوبانية من غاز ثانى أكسيد الكربون فى الماء بحوالى 50 مرة.

49 نسبة الأكسچين المذاب فى مياه البحر الأحمر أعلى من نسبته فى مياه خليج السويس.

حيث إن زيادة شدة الأمواج فى البحر الأحمر عنها فى خليج السويس تتسبب فى زيادة معدل تبادل الغازات بين الغلاف الجوى والماء مما يزيد من ذوبانية غاز الأكسچين.

50 تركيز غازى CO_2 ، O_2 فى مياه البحر المتوسط أقل من تركيزيهما فى مياه نهر النيل.

لأن قابلية ذوبانية الغازين فى المياه المالحة (البحر المتوسط) تكون أقل بحوالى 30% – 20 من قابليتهما للذوبان فى الماء العذب (نهر النيل).

51 **ارتفاع درجات الحرارة فى البيئات البحرية قد تهدد حياة النباتات المائية.**

لأن ذوبانية غاز الأكسچين اللازم لعملية التنفس وذوبانية غاز ثانى أكسيد الكربون اللازم لعملية البناء الضوئى تقل مع ارتفاع درجات الحرارة.

---

52 **يختلف معدل عملية البناء الضوئى لنبات مائى ما عند درجة حرارة 20°C عن معدلها عند درجة حرارة 50°C**

لأن ذوبانية غاز ثانى أكسيد الكربون فى الماء واللازم لعملية البناء الضوئى تكون أقل عند درجات الحرارة المرتفعة وبالتالى يقل معدل عملية البناء الضوئى مع ارتفاع درجة الحرارة.

---

53 **ارتفاع نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى يؤثر على قيمة الرقم الهيدروچينى للماء.**

لأن ارتفاع مستويات غاز CO_2 فى الغلاف الجوى يتسبب فى ذوبان غاز CO_2 فى الماء بتركيز أكبر، مما يؤدى إلى زيادة تركيز حمض الكربونيك (H_2CO_3) وبالتالى انخفاض قيمة الرقم الهيدروچينى (pH) للماء.

---

54 **تغير قيمة الرقم الهيدروچينى للماء يهدد حياة بعض الكائنات الحية.**

حيث إن انخفاض قيمة الرقم الهيدروچينى (pH) للماء يعنى حدوث التحمض وهو ضار للعديد من أنواع الكائنات المائية خاصةً تلك التى تمر بمراحل حساسة من دورة حياتها مثل مرحلتى البيض واليرقات، كما أن زيادة الرقم الهيدروچينى للماء (زيادة قلوية الماء) تؤثر سلبًا على الأنواع الحساسة التى تتكيف مع مدى معين من الرقم الهيدروچينى.

---

55 **كلما زادت نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الماء تأثرت عملية تنفس الكائنات البحرية سلبًا.**

لأن المستويات العالية من ثانى أكسيد الكربون فى الماء يمكن أن تؤدى إلى انخفاض نسبة الأكسچين المذاب، مما يعوق تنفس الكائنات المائية.

---

56 **ارتفاع نسبة ثانى أكسيد الكربون فى الماء يضر ببعض الكائنات البحرية كالمحار والمرجان.**

لأن هذه الكائنات تعتمد على كربونات الكالسيوم لتكوين أصدافها أو هياكلها العظمية، وهى مادة صلبة شحيحة الذوبان فى الماء، وتؤدى زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون إلى تحويلها إلى بيكربونات الكالسيوم (القابلة للذوبان فى الماء) وبذلك تقل عملية التكلس مما يعيق قدرة هذه الكائنات على بناء هياكلها أو الحفاظ عليها.

---

57 **قد تتأثر السلاسل الغذائية سلبًا بانخفاض نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون الذائب فى الماء.**

حيث يمكن أن يؤدى النقص فى مستوى غاز ثانى أكسيد الكربون المذاب فى الماء إلى نقص معدل تكوين السكريات كالجلوكوز، مما يحد من مخزون الطاقة فى الكائنات المنتجة مثل العوالق النباتية والطحالب، وبالتالى تقل كمية الطاقة المتاحة للكائنات الحية فى المستويات الأعلى من سلاسل الغذاء.

58 عدم إتمام عملية التمثيل الضوئى فى المنطقة الشفقية من المحيط.

لأن كمية الضوء التى تصل إلى المنطقة الشفقية لا تكفى لإتمام عملية التمثيل الضوئى.

59 للإشعاع الشمسى دورًا هامًا فى الحفاظ على التوازن البيئى فى البيئة المائية.

لأن الإشعاع الشمسى يؤثر على التوازن البيئى فى البيئة المائية من خلال تأثيره المباشر على كل من :

* عملية التمثيل الضوئى التى تعتبر أساسًا للحياة البحرية.
* درجة حرارة الماء مما يؤثر على توزيع الكائنات البحرية.

60 تكثر الطحالب والهائمات النباتية فى الطبقات السطحية من الماء.

لأن الطبقات السطحية من الماء يتوافر بها كمية من الضوء كافية لإتمام عملية التمثيل الضوئى لإنتاج الغذاء.

61 تزدهر الشعاب المرجانية فى المياه الضحلة بالقرب من خط الاستواء.

لأن الإشعاع الشمسى يتوافر على مدار السنة مما يحفز نمو الطحالب التكافلية التى تعيش داخل أنسجة المرجان وتزوده بالغذاء مما يعمل على ازدهاره.

62 يؤثر انخفاض الإشعاع الشمسى فى المناطق القطبية خلال فترات الشتاء على السلاسل الغذائية المائية.

لأنه يؤدى إلى انخفاض معدلات التمثيل الضوئى بشكل كبير مما يؤثر على توافر الغذاء للكائنات البحرية.

63 يزداد الضغط المائى عند نقطة فى باطنه بزيادة عمق الماء عند تلك النقطة.

لزيادة وزن عمود الماء أعلى تلك النقطة.

64 البنية الجسدية للكائنات التى تعيش بالقرب من سطح الماء أقل قوة مقارنةً بالكائنات التى تعيش فى الأعماق.

لأن الكائنات التى تعيش بالقرب من سطح الماء تواجه ضغطًا مائيًا منخفضًا نسبيًا.

65 لا تمتلك سمكة الراى مثانة هوائية.

لضمان عدم انهيارها تحت الضغط العالى للماء فى الأعماق.

66 امتلاك سمكة الراى لكبد كبير مملوء بالزيوت.

لمساعدتها على الطفو والتحكم فى العمق.

67 الكائنات فى الأعماق السحيقة ذات هياكل جسدية مدمجة وتحتوى أجسامها على مكونات بروتينية وسوائل داخلية.

حتى يجعل تركيب أجسامها ملائم للضغط الهائل الذى تتعرض له.

68 يجب أن يكون هناك توازن فى مستويات أملاح النترات والفوسفات بالبيئة المائية للطحالب.

لأنه إذا زادت كميات العناصر الغذائية اللازمة لنمو الطحالب (مثل النيتروچين والفوسفور) بشكل مفرط، فإن ذلك يؤدى إلى ازدهار غير طبيعى للطحالب مما يؤدى إلى اختلال التوازن البيئى.

---

69 للأسماك المفترسة دور هام فى الحفاظ على الشعاب المرجانية.

لأن الأسماك المفترسة تحافظ على توازن الشعاب المرجانية عن طريق السيطرة على أعداد الكائنات الصغيرة مثل قنافذ البحر التى يمكن أن تدمر الشعاب إذا زادت أعدادها بشكل طبيعى.

---

70 الصيد الجائر لأسماك التونة (مفترسة) يمكن أن يؤثر على الكائنات المنتجة بالنظام البيئى.

لأن انخفاض أعداد أسماك التونة نتيجة الصيد الجائر يمكن أن يؤدى إلى زيادة أعداد الفرائس التى تؤثر على نمو الكائنات المنتجة، مما يخل بالتوازن البيئى فى النظام.

---

71 استخدام الدراجات ووسائل النقل العامة من الممارسات الصديقة للبيئة.

حيث إن استخدام الدراجات ووسائل النقل العامة يقلل من الانبعاثات الكربونية مقارنةً باستخدام وسائل النقل الفردية التى تعمل بالوقود الأحفورى.

---

72 لتعزيز التنمية المستدامة أهمية كبيرة للبيئة الزراعية المصرية.

لأنها تساعد فى الحفاظ على احتياجات الجيل الحالى من المحاصيل الزراعية دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها الغذائية.

---

73 زيادة التنافس بين أفراد الأنواع المختلفة يكون له أثر سلبى على التوازن البيئى.

لأن التنافس بين أفراد الأنواع المختلفة يؤدى إلى توزيع الموارد المتاحة على عدد أكبر من الأنواع فيقل نصيب الفرد الواحد من الغذاء والطاقة، مما يمكن أن يؤدى إلى انخفاض أعداد أنواع بعض الكائنات الحية فيؤثر ذلك على التوازن البيئى.

11 ماذا يحدث عند (ما النتائج المترتبة على):

1 تسرب المياه خلال مسام التربة والصخور الرسوبية ؟

تتكون المياه الجوفية.

---

2 قيام النبات بعملية النتح «بالنسبة لعملية النقل فى النبات» ؟

يزداد معدل النقل فى النبات لزيادة صعود الماء والأملاح من الجذر إلى الأجزاء العليا من النبات خلال نسيج الخشب.

3 قطبية جزىء الماء ؟

* ارتباط جزيئاته ببعضها أو بالجزيئات القطبية لمواد أخرى عن طريق الروابط الهيدروچينية.
* إذابة الكثير من المركبات الأيونية والمركبات التساهمية القطبية والمركبات ذات الجزيئات القطبية.
* إذابة الكثير من الأملاح وتفكيكها إلى أيونات متهدرتة.

4 إضافة بلورات كلوريد الصوديوم إلى الماء ؟

تتفكك جزيئات كلوريد الصوديوم إلى أيونات (Na^+) و (Cl^-) وتحيط جزيئات الماء بالأيونات حيث يحاط الأيون السالب (Cl^-) للملح بذرات الهيدروچين الموجبة للماء ويحاط الأيون الموجب (Na^+) للملح بذرات الأكسچين السالبة للماء.

5 ذوبان ملح بيكربونات الأمونيوم فى الماء «بالنسبة لتركيز أيونات H^+ و OH^-» ؟

يظل تركيز أيونات الهيدروچين H^+ مساويًا لتركيز أيونات الهيدروكسيد OH^-

6 ذوبان ملح بيكربونات الصوديوم فى الماء «بالنسبة لـ pH» ؟

يتكون محلول قاعدى وقيمة pH له أكبر من 7

7 ذوبان ملح كلوريد الأمونيوم فى الماء «بالنسبة لـ pH» ؟

يتكون محلول حمضى وقيمة pH له أقل من 7

8 ارتفاع درجة حرارة جسم صلب «بالنسبة لكثافة مادته» ؟

تقل كثافة مادة الجسم.

9 ارتفاع درجة حرارة الماء النقى من 4°C إلى 10°C «بالنسبة لكثافته» ؟

تقل كثافة الماء النقى.

10 انخفاض درجة حرارة الماء النقى حتى تصل إلى 4°C «بالنسبة لكثافته» ؟

تزداد كثافة الماء النقى.

11 انخفاض درجة حرارة الماء النقى عن 4°C حتى 0°C «بالنسبة لكثافته» ؟

تقل كثافة الماء النقى.

12 دخول المياه العذبة الناتجة من انصهار الجليد إلى المحيط ؟

تنتشر المياه العذبة على سطح المحيط لأنها أقل كثافة.

13 تجمد المياه العذبة الناتجة من انصهار الجليد عند انسيابها إلى المحيط ؟

تشكل عازلًا حراريًا بين المناطق العميقة من المحيط والهواء الجوى البارد.

14 وضع جهاز الهيدروميتر فى سائل ذو كثافة عالية بعد أن كان موضوع فى سائل ذو كثافة أقل ؟

يطفو جزء أكبر من الهيدروميتر فى حالة السائل ذو الكثافة الأعلى.

15 تساوى معدل التبخر مع معدل التكثف ؟

يحدث اتزان ديناميكى بين السائل وبخاره.

16 تساوى الضغط البخارى للسائل النقى مع الضغط الجوى المؤثر على سطحه ؟

يبدأ السائل فى الغليان.

17 زيادة عدد جزيئات المادة غير المتطايرة المذابة فى المحلول «بالنسبة لدرجة الغليان والتجمد» ؟

تزداد درجة غليان المحلول، وتقل درجة تجمده.

18 غياب البلاستيدات الخضراء من خلايا نبات الفول ؟

لن يستطيع القيام بعملية البناء الضوئى اللازمة لإنتاج الغذاء.

19 عدم احتواء الخلية الحية على غشاء بلازمى ؟

لن تستطيع الخلية الحية حماية محتوياتها الداخلية وكذلك عدم القدرة على تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية.

20 انخفاض الحرارة النوعية للماء داخل الخلايا ؟

لن تستطيع الكائنات الحية الحفاظ على درجات حرارة أجسامها الداخلية مستقرة.

21 غياب الإنزيمات من الخلايا الحية ؟

سوف تحتاج الخلية إلى طاقة تنشيط عالية لبدء التفاعلات الكيميائية بها واللازمة لبقاءها حية بالإضافة لبطء تلك التفاعلات أو توقفها فى حالة غياب الإنزيمات.

22 * زيادة درجة الحرارة عن الدرجة المُثلى لعمل الإنزيم ؟

* ارتفاع قيمة pH عن الدرجة المُثلى لعمل الإنزيم ؟

سوف يقل نشاط الإنزيم تدريجيًا حتى يتوقف بالكامل.

23 * عدم قدرة أسماك السلمون على الهجرة للمياه العذبة ؟

* غياب التكيفات السلوكية لأسماك السلمون ؟

لن تستطيع التكاثر ووضع البيض.

24 حدوث التحمض «بالنسبة لمراحل دورة حياة بعض الكائنات الحية المائية» ؟

يحدث ضرر للعديد من أنواع الكائنات المائية، خاصةً أثناء المراحل الحساسة من دورة حياتها، مثل مرحلتى البيض واليرقات.

25 انخفاض أعداد العوالق النباتية والطحالب والنباتات من البيئة المائية «بالنسبة للسلاسل الغذائية» ؟

نقص معدل تكوين السكريات وضعف إنتاج الطاقة نتيجة نقص معدل حدوث عملية البناء الضوئى التى ينتج عنها الجلوكوز ومن ثم تقل كمية الطاقة المتاحة للكائنات الحية فى المستويات الأعلى من سلاسل الغذاء.

26 ارتفاع درجة حرارة مياه البيئة المائية إلى 40°C «بالنسبة لغازى CO_2 ، O_2 فى الماء» ؟

تتناقص ذوبانية غازى CO_2 ، O_2 مع ارتفاع درجة الحرارة، ويكون تناقص نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون الذائب فى الماء بمعدل أكبر من تناقص نسبة غاز الأكسچين الذائب فى الماء مما يؤثر على حياة الكائنات الحية المائية.

27 زيادة نسبة CO_2 المذاب فى المياه «بالنسبة لتكوين هياكل الرخويات» ؟

تحويل كربونات الكالسيوم (شحيحة الذوبان فى الماء) إلى بيكربونات الكالسيوم (القابلة للذوبان فى الماء) فتقل عملية التكلس مما يعيق قدرة هذه الكائنات على بناء هياكلها أو الحفاظ عليها.

28 عدم كفاية الضوء «بالنسبة للشعاب المرجانية» ؟

لن تستطيع الطحالب التكافلية التى تعيش داخل أنسجة المرجان القيام بعملية البناء الضوئى فتعجز الشعاب المرجانية عن الحصول على غذائها مما يؤدى إلى موتها.

29 زيادة أنواع المفترسات فى أحد الأنظمة البيئية المائية «بالنسبة لأعداد الفرائس» ؟

سوف تؤدى إلى قلة أعداد الفرائس بشكل كبير.

30 استهلاك الأسماك المفترسة لأعداد كبيرة من الأسماك الصغيرة التى تتغذى على العوالق الحيوانية ؟

يؤدى ذلك إلى زيادة أعداد العوالق الحيوانية وبالتالى حدوث خلل فى توازن النظام البيئى المائى.

31 زيادة كميات العناصر الغذائية مثل النيتروچين والفوسفور بشكل مفرط فى بيئة مائية ؟

يؤدى إلى الازدهار غير الطبيعى للطحالب وبالتالى حدوث خلل فى النظام البيئى المائى.

32 تدمير المواطن الطبيعية مثل الشعب المرجانية والمستنقعات ؟

يؤدى ذلك إلى فقدان التنوع البيولوچى واختلال التوازن البيئى.

33 تسرب المعادن الثقيلة لأحد المسطحات المائية «بالنسبة للكائنات المائية» ؟

يمكن أن يؤدى لنفوق (موت) العديد من الكائنات المائية واختلال التوازن البيئى نتيجة لتلوث المسطح المائى بالمعادن الثقيلة.

الوحدة الثانية

الغـــلاف الجـــوى

1 مصطلحات علمية :

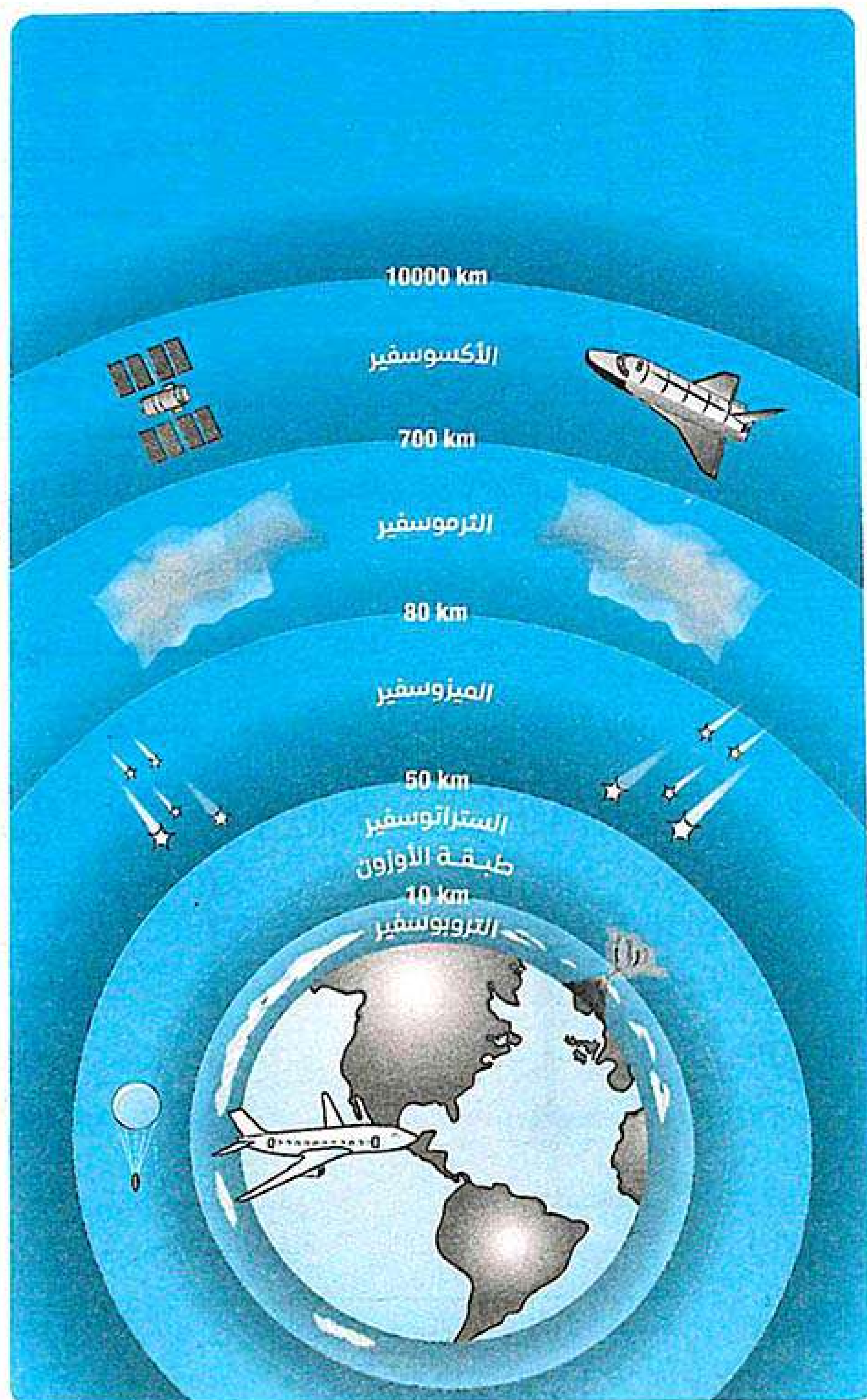
الغلاف الجوى	* طبقة من الغازات تُحيط بكوكب الأرض وتحافظ جاذبية الأرض على وجودها.
الغازات الدفيئة	* غازات تحبس الحرارة فى الغلاف الجوى للأرض وتمنع تسربها إلى الفضاء.
الاحتباس الحرارى	* الارتفاع المستمر فى درجة حرارة الهواء الملاصق لسطح الأرض بسبب الغازات الدفيئة.
الشفق القطبى	* ظاهرة طبيعية تُرصد عند القطبين، وتظهر بها فى السماء أضواء ساطعة وملونة.
سرعة الإفلات	* أقل سرعة يجب أن تتحرك بها جزيئات الغاز لتهرب من جاذبية الكوكب.
طبقة الأوزون	* طبقة فى الغلاف الجوى تعمل كدرع يحمى الأرض من الأشعة فوق البنفسجية الضارة.
تآكل طبقة الأوزون	* النقص التدريجى فى سُمك طبقة الأوزون الواقية الموجودة فى الغلاف الجوى.
الضباب الدخانى	* ظاهرة ناتجة عن تفاعل غاز الأوزون وغازى ثانى أكسيد النيتروچين وثانى أكسيد الكبريت والجسيمات الدقيقة فى الهواء.
التوصيل	* الطريقة التى تنتقل بها الحرارة بين جسمين متلامسين أو خلال جسم صلب واحد.
الحمل	* الطريقة التى تنتقل بها الحرارة فى الموائع عن طريق حركة أجزاء المائع صعودًا وهبوطًا.
الإشعاع	* الطريقة التى تنتقل بها الحرارة على هيئة إشعاع كهرومغناطيسى.
الطيران الحرارى	* تقنية يستخدم فيها الطائر تيارات الهواء الساخن الصاعدة بالحمل ليطفو فوقها للبقاء فى الهواء لفترة طويلة دون الحاجة لرفرفة الأجنحة باستمرار موفرًا للطاقة.
خطوط الأيزوبار	* خطوط على خرائط الطقس تصل بين المناطق ذات الضغط الجوى المتساوى.

خرائط الطقس	* خرائط يتم فيها توضيح مناطق الضغط الجوى المرتفع ومناطق الضغط الجوى المنخفض ويُرسم فيها خطوط تصل بين المناطق ذات الضغط الجوى المتساوى.
الضغط الجوى القياسى (المعتاد)	* الضغط الناشئ عن وزن عمود من الهواء عند درجة صفر سيلزيوس مساحة مقطعه وحدة المساحات وارتفاعه من مستوى سطح البحر حتى نهاية الغلاف الجوى. * الضغط الجوى عند مستوى سطح البحر عند درجة صفر سيلزيوس ويكافئ ضغط عمود من الزئبق ارتفاعه 0.76 m
الدم	* نسيج ضام متخصص يتكون من مادة خلالية تسمى «البلازما» تسبح فيها خلايا الدم.
خلايا الدم الحمراء	* خلايا فى نسيج الدم يحتوى سيتوبلازمها على صبغة الهيموجلوبين.
صبغة الهيموجلوبين الحمراء	* مادة موجودة فى سيتوبلازم خلايا الدم الحمراء ومسئولة عن نقل الأكسچين وجزء ضئيل من غاز ثانى أكسيد الكربون.
البلازما	* المكون السائل للدم.
ضغط الدم	* القوة التى يبذلها الدم أثناء دورانه على وحدة المساحات من جدران الأوعية الدموية.
الرياح	* حركة الهواء أفقيًا من مناطق الضغط الجوى المرتفع إلى مناطق الضغط الجوى المنخفض.
الرياح القطبية	* الرياح الجافة والباردة التى تهب من مناطق الضغط الجوى المرتفع حول القطبين الشمالى والجنوبى إلى مناطق الضغط الجوى المنخفض فى المناطق شبه القطبية.
الرطوبة	* كمية (كتلة) بخار الماء الموجودة فى وحدة الحجوم من الهواء.
التوازن المائى	* محافظة الجسم على نسب معينة للماء والأملاح داخله.
كربوكسى هيموجلوبين (HbCO)	* مركب مستقر نسبيًا ينتج من ارتباط أول أكسيد الكربون بهيموجلوبين خلايا الدم الحمراء.
حمض اللاكتيك	* الحمض المتراكم فى العضلات نتيجة حدوث التنفس اللاهوائى.

الأمطار الحمضية	*أمطار تحتوى على أحماض نتيجة تفاعل بعض الغازات الملوثة (SO_x ، NO_x) مع ماء المطر.

2 أشكال توضيحية ومخططات :

1 طبقات الغلاف الجوى



2 درجة الحرارة فى بعض طبقات الغلاف الجوى

أعلى الطبقات فى درجة الحرارة حيث تصل درجات الحرارة بها إلى أعلى من 2000°C

أكثر الطبقات انخفاضًا فى درجة الحرارة حيث تصل درجة الحرارة عند نهايتها إلى -93°C

لا تتغير درجة الحرارة حتى ارتفاع 20 km من سطح الأرض ثم تبدأ درجة الحرارة فى الارتفاع كلما ارتفعنا لأعلى

* يبلغ متوسط درجة الحرارة عند سطح الأرض 15°C تقريبًا.
* تنخفض درجة حرارة الهواء بها كلما ارتفعنا لأعلى حيث تقل بمقدار 6.5°C لكل 1000 m

الارتفاع (km): 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110

الثرموسفير

الميزوبوز

الميزوسفير

الستراتوبوز

الستراتوسفير

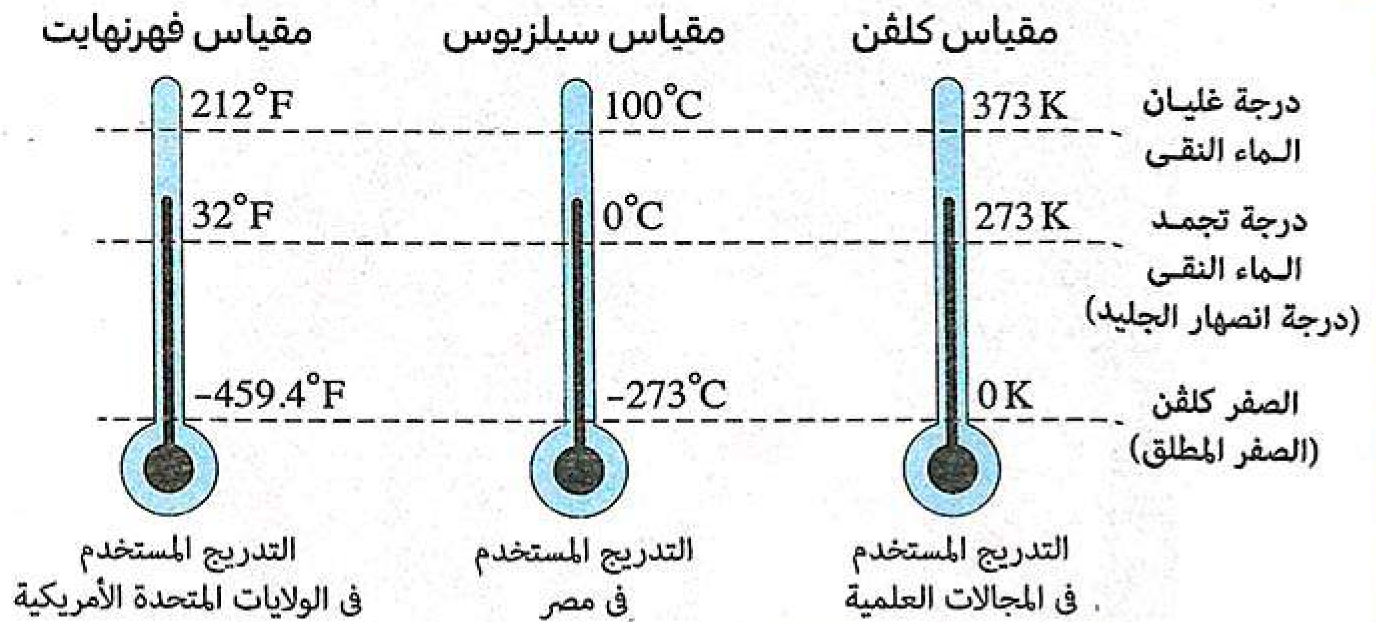
التروبوبوز

التروبوسفير

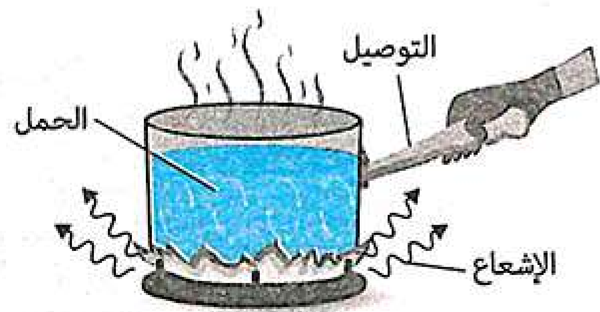
-103, -83, -63, -43, -23, -3, 17

درجة الحرارة (°C)

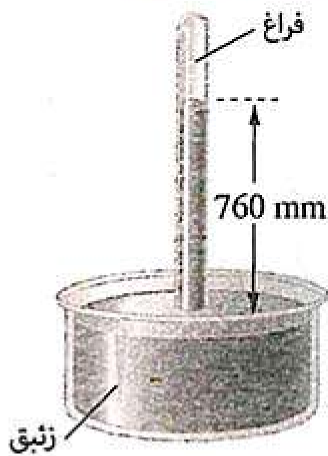
3 مقاييس درجات الحرارة



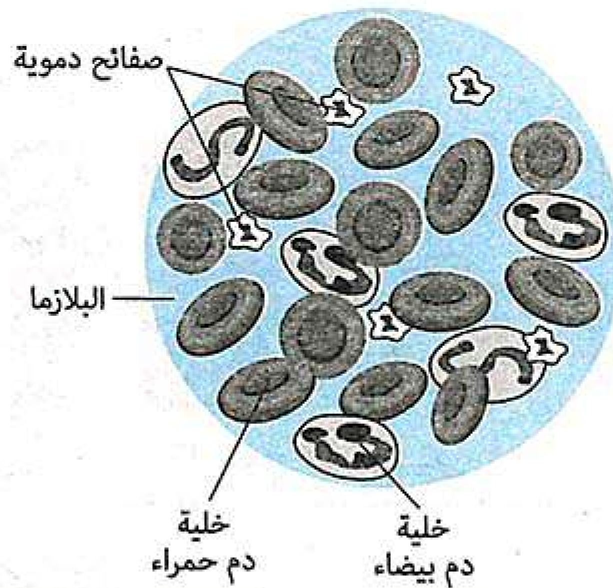
4 طرق انتقال الحرارة



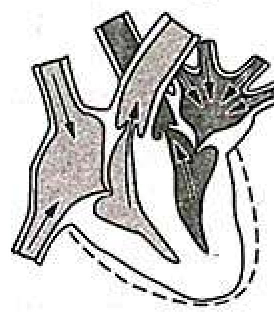
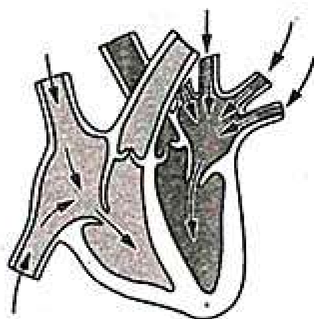
5 البارومتر الزئبقي



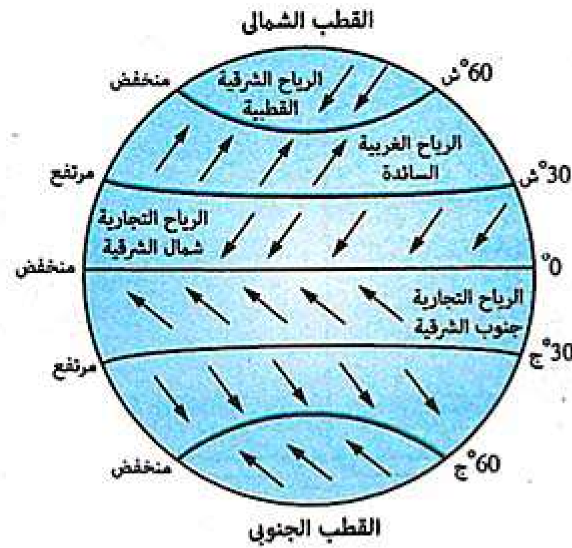
6 تركيب الدم



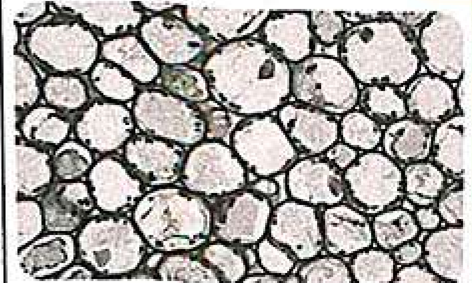
7 ضغط الدم فى الإنسان

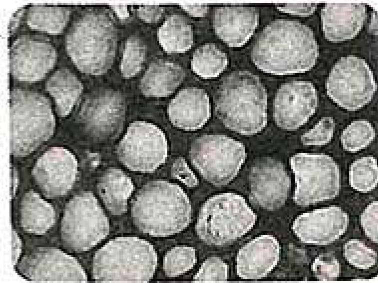
1 الضغط الانقباضى	2 الضغط الانبساطى
الضغط الناتج عن انقباض القلب	الضغط الناتج عن استرخاء (انبساط) القلب
	

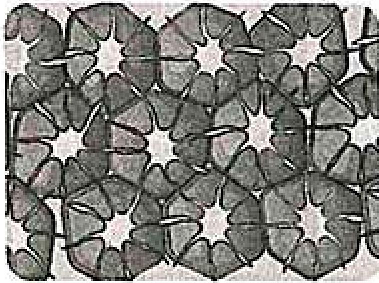
8 من أنظمة الرياح على سطح الأرض



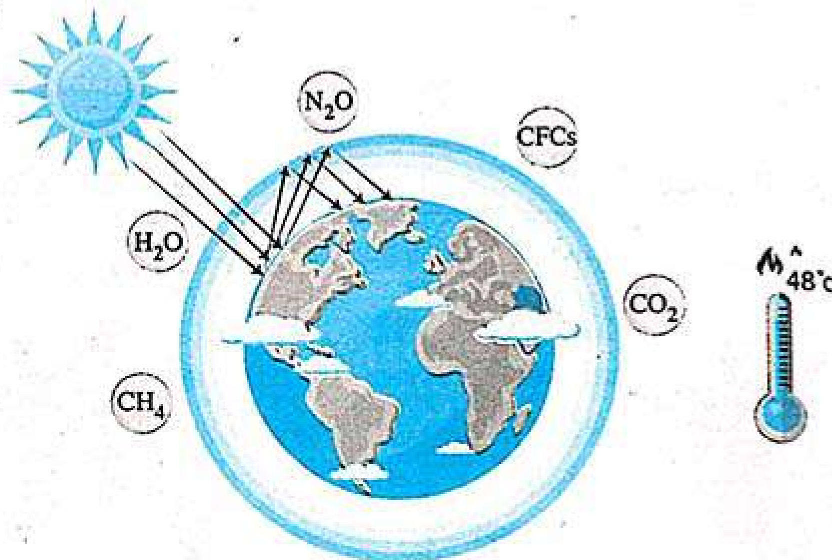
9 الأنسجة فى النبات


النسيج البارانشيمى


النسيج الكولنشيمى


النسيج الإسكلرنشيمى

10 ظاهرة الاحتباس الحرارى



3 أرقام لها مدلول علمى :

* حجم غاز النيتروچين فى الغلاف الجوى للأرض.	حوالى 78%
* حجم غاز الأكسچين فى الغلاف الجوى للأرض.	حوالى 21%
* حجم غاز الأرجون فى الغلاف الجوى للأرض.	حوالى 0.93%
* حجم غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى للأرض.	حوالى 0.04%
* سرعة الإفلات (v_e) من جاذبية الأرض.	11.2 km/s
* تتراوح الأطوال الموجية للأشعة فوق البنفسجية الطويلة (UVA).	315 nm - 400 nm
* تتراوح الأطوال الموجية للأشعة فوق البنفسجية المتوسطة (UVB).	280 nm - 315 nm
* تتراوح الأطوال الموجية للأشعة فوق البنفسجية القصيرة (UVC).	100 nm - 280 nm
* يبلغ ضغط الدم الطبيعى للبالغين الأصحاء.	120/80 mm Hg

4 أهمية واستخدامات :

الغلاف الجوى لكوكب الأرض	* يعمل كغطاء عازل حيث، يحمى كوكب الأرض من معظم الإشعاعات الشمسية الضارة والأجسام القادمة من الفضاء. * يحتفظ بجزء من الإشعاع الشمسى مما يساعد فى الحفاظ على درجات الحرارة على سطح الأرض معتدلة ومناسبة للحياة. * يساهم بشكل أساسى فى دورة الماء فى الطبيعة مما يسمح بتوزيع المياه العذبة على سطح الأرض.
غاز الأكسچين	* أساسى فى عملية تنفس الكائنات الحية. * العنصر الفاعل فى عمليات الاحتراق وكثير من التفاعلات الكيميائية الطبيعية والصناعية «نشط كيميائيًا».
طبقة التروبوبوز	* تعمل كحاجز أو منطقة انتقالية بين طبقتى التروبوسفير والستراتوسفير حيث تمنع اختلاط الهواء البارد فى التروبوسفير مع الهواء الدافئ فى الستراتوسفير.
طبقة الأوزون فى الستراتوسفير	* حماية الكائنات الحية على سطح الأرض من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية قصيرة الموجة.

طبقة الأيونوسفير (الغلاف الأيونى)	* تُستخدم فى الاتصالات اللاسلكية لمسافات طويلة بسبب قدرتها على عكس موجات الراديو. * تحدث بها ظاهرة الشفق القطبى.
الأشعة فوق البنفسجية	* يمكن إنتاجها بواسطة مصابيح خاصة لتستخدم فى : - تعقيم المعدات الجراحية والمختبرات لتجنب التلوث الميكروبى. - كشف الأوراق النقدية المزيفة فى المتاجر.
البارومتر الزنبقى	* قياس الضغط الجوى.
خلايا الدم الحمراء	* يحتوى سيتوبلازمها على صبغة الهيموجلوبين الحمراء المسؤولة عن نقل الأكسچين وجزء ضئيل من غاز ثانى أكسيد الكربون.
خلايا الدم البيضاء	* تحمى الجسم من البكتيريا والفيروسات والفطريات والمواد الغريبة الأخرى.
الصفائح الدموية	* تشارك فى تجلط الدم عند حدوث النزيف.
النسيج البارانشيمى	* القيام بالبناء الضوئى. * تخزين المغذيات والماء. * إفراز العصارة. * المساعدة فى التهوية.
النسيج الكولنشيمى	* توفر بعض القوة والليونة والمرونة للأجزاء النامية من النبات.
النسيج الإسكلرنشيمى	* توفر قوة ميكانيكية كبيرة للنبات.
الهيجرومتر	* قياس نسبة الرطوبة فى الهواء الجوى.
عملية التوازن المائى	* تُبقى ضغط الدم فى المستوى الطبيعى. * تضمن استمرار التفاعلات الحيوية داخل الخلايا. * تمنع حدوث الجفاف الذى قد يؤدى إلى الدوار أو الفشل الكلوى فى الحالات الشديدة.
أجهزة تنقية الغازات (Scrubbers)	* يتم تركيبها فى مداخن المصانع ومحطات توليد الطاقة حيث تعمل على إزالة أكاسيد الكبريت والنيتروچين قبل انبعاثها إلى الغلاف الجوى.

الأقمار الصناعية والاستشعار عن بُعد	* تقوم الأقمار الصناعية بمهام متعددة لمراقبة مكونات الغلاف الجوى وتفاعلاته، حيث : - تعمل أجهزة الاستشعار الموجودة على متن الأقمار الصناعية على قياس تركيزات الغازات المسؤولة عن ظاهرة الاحتباس الحرارى مثل ثانى أكسيد الكربون والميثان. - تراقب باستمرار حالة طبقة الأوزون وتكتشف أى تآكل فيها وتتتبع تعافيها مع مرور الوقت. - تزودنا ببيانات حول حركة السُحب وأنماط الرياح، مما يساعد علماء المناخ على فهم كيفية تغيّر أنماط الطقس والمناخ.
محطات الرصد الجوى	* تقوم محطات الأرصاد المنتشرة حول العالم بقياس : - درجة الحرارة. - الضغط الجوى. - نسبة الرطوبة. - سرعة الرياح. - تركيز الملوثات.

5 قوانين ومسائل :

1 حساب درجة الحرارة على ارتفاع ما من سطح الأرض فى طبقة التروبوسفير :

تنخفض درجة الحرارة بمقدار 6.5°C كلما ارتفعنا لأعلى 1000 m

مثال

اختر: إذا كانت درجة الحرارة عند سفح جبل سانت كاترين 20°C ،

فإن درجة الحرارة عند نقطة تقع على ارتفاع 800 m من سفح الجبل تساوى ....

(أ) 25.7°C (ب) -25.7°C (جـ) 14.8°C (د) -14.8°C

الحل ....

$t_{(\text{جبل})} = ?$ | $h = 800\ m$ | $t_{(\text{سفح})} = 20°C$

∵ درجة الحرارة تنخفض بمقدار 6.5°C كلما ارتفعنا لأعلى 1000 m

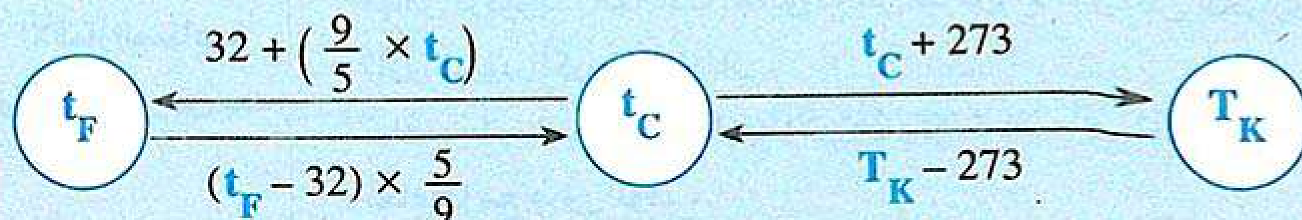
$$\therefore\ \Delta t = \frac{800}{1000} \times 6.5 = 5.2°C$$

$$\therefore\ t_{(\text{جبل})} = t_{(\text{سفح})} - \Delta t = 20 - 5.2 = 14.8°C$$

∴ الاختيار الصحيح هو (جـ)

2 للتحويل بين مقاييس درجات الحرارة المختلفة :

يمكن التحويل بين درجة الحرارة على تدريج سيلزيوس (t_C) ودرجة الحرارة على تدريجى كلفن (T_K) وفهرنهايت (t_F) كالتالى :



مثال

إذا كانت درجة حرارة شخص مريض تساوى 40°C،

فما الدرجة المكافئة لها على كل من :

(1) تدريج كلفن ؟ **(2)** تدريج فهرنهايت ؟

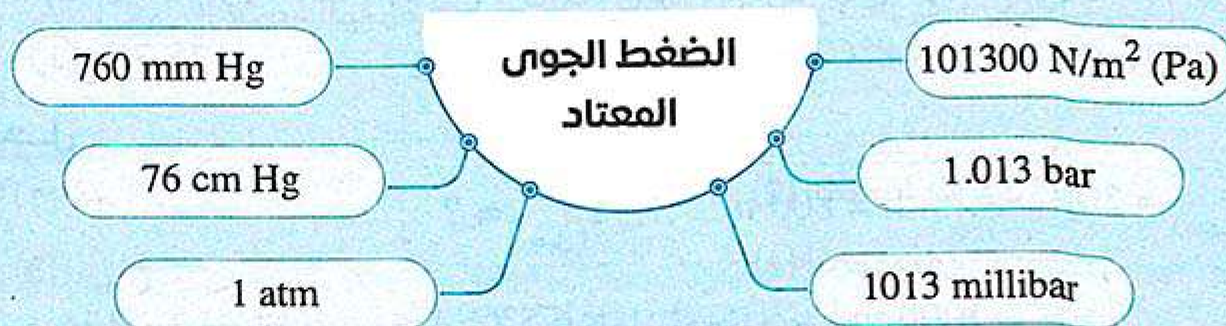
الحل

$t_C = 40°C$	$T_K = ?$	$t_F = ?$

(1) $T_K = t_C + 273 = 40 + 273 = 313\ K$

(2) $t_F = \frac{9}{5} t_C + 32 = \left(\frac{9}{5} \times 40\right) + 32 = 104°F$

3 الضغط الجوى المعتاد بوحدات القياس المختلفة :



يمكن التحويل بين وحدات قياس الضغط الجوى من العلاقة التالية :

$$\text{الضغط بالوحدة المطلوبة} = \frac{\text{المقدار المراد تحويله} \times \text{الضغط الجوى بالوحدة المطلوبة}}{\text{الضغط الجوى بالوحدة المحول منها}}$$

مثال إذا علمت أن الضغط الجوى عند موقع ما يساوى 950 millibar،
ما القيمة المكافئة لهذا الضغط بالوحدات التالية ؟

(1) البار. **(2)** الباسكال. **(3)** N/m^2 **(4)** mm Hg

الحل

الضغط بالوحدة المطلوبة = $\frac{\text{المقدار المراد تحويله} \times \text{الضغط الجوى بالوحدة المطلوبة}}{\text{الضغط الجوى بالوحدة المحول منها}}$

(1) الضغط الجوى مقدرًا بوحدة البار $= \frac{1.013 \times 950}{1013} = \mathbf{0.95}$ **بار**

(2)، **(3)**

الضغط الجوى مقدرًا بوحدة الباسكال أو $(N/m^2) = \frac{101300 \times 950}{1013}$

$= \mathbf{95000\ N/m^2\ (Pa)}$

(4) الضغط الجوى مقدرًا بوحدة mm Hg $= \frac{760 \times 950}{1013}$

$= \mathbf{712.73\ mm\ Hg}$

6 ما العوامل :

1 **العوامل التى تعتمد عليها السرعة الفعالة لجزيئات الغاز (v_{rms}) ؟**

(1) كتلة جزىء الغاز. **(2)** درجة الحرارة.

(حيث تكون السرعة الفعالة أكبر للجزيئات الأقل كتلة والأعلى فى درجة الحرارة).

---

2 **العوامل الفيزيائية المؤثرة على الطقس والمناخ ؟**

(1) الحرارة. **(2)** الضغط الجوى.

(3) الرياح. **(4)** الرطوبة.

---

3 **العوامل المؤثرة على نسبة الرطوبة فى الهواء ؟**

(1) الضغط الجوى.

(2) درجة الحرارة : مع ارتفاع درجة الحرارة يزداد معدل تبخر الماء وتتباعد جزيئات الهواء فتزداد كمية بخار الماء التى يمكن أن تحملها وحدة الحجوم من الهواء أى تزداد رطوبة الهواء.

1	التروبوسفير	الستراتوسفير	الميزوسفير	الثرموسفير	الأكسوسفير
الترتيب	الطبقة الأقرب لسطح الأرض	الطبقة التى تعلو التروبوسفير (الطبقة الثانية من سطح الأرض)	الطبقة التى تعلو الستراتوسفير (الطبقة الثالثة من سطح الأرض)	الطبقة التى تعلو الميزوسفير (الطبقة الرابعة من سطح الأرض)	أعلى طبقة فى الغلاف الجوى
الارتفاع عن سطح الأرض	يبلغ سُمكها حوالى 10 km	يصل ارتفاعها إلى 50 km فوق سطح الأرض (أى يبلغ سُمكها حوالى 40 km)	يصل ارتفاعها إلى 80 km فوق سطح الأرض (أى يبلغ سُمكها حوالى 30 km)	يصل ارتفاعها إلى 700 km فوق سطح الأرض	يصل ارتفاعها إلى 10000 km فوق سطح الأرض
الأهمية	تحدث بها الكثير من الظواهر الجوية المتعلقة بالطقس والمناخ مثل تكوُّن السُحب وسقوط الأمطار وحركة الرياح	* تحتوى على طبقة الأوزون التى تحمى الكائنات الحية على سطح الأرض من تأثير الأشعة فوق البنفسجية. * تعتبر الطبقة المفضلة لتحليق الطائرات حيث إن حركة الهواء بها أفقية.	تحترق معظم الشهب الساقطة من الفضاء خلال مرورها فى هذه الطبقة، مما يجعلها تلعب دورًا حيويًا فى حماية الحياة على سطح الأرض	تحتوى على الأيونوسفير فى الجزء السفلى منها التى تستخدم فى الاتصالات اللاسلكية لمسافات طويلة وتحدث بها أيضًا ظاهرة الشفق القطبى	تُعد المنطقة المثالية لوضع الأقمار الصناعية والمركبات الفضائية حيث لا تواجه أى مقاومة تذكر مما يسمح لها بالبقاء فى مداراتها لفترات طويلة

التوصيل ②	الحمل
* انتقال الحرارة داخل المواد الصلبة أو بالتلامس. * تنتقل الطاقة الحرارية من الجزيئات الأعلى فى درجة الحرارة إلى الجزيئات الأقل فى درجة الحرارة دون انتقال الجزيئات نفسها من مواضعها.	* انتقال الحرارة فى الموائع (السوائل والغازات). * تتحرك أجزاء المائع الأعلى فى درجة الحرارة (الأقل كثافة) إلى أعلى لتهبط أجزاء المائع الأقل فى درجة الحرارة (الأعلى كثافة) لتحل محلها، أى تنتقل الطاقة الحرارية مع انتقال أجزاء المائع إلى أعلى.

③	الضفدع الخشبى	سمك الجليد	السحلية الشوكية
بيئة المعيشة	المناطق الباردة فى الشمال مثل ألاسكا وكندا	المياه المتجمدة فى القارة القطبية الجنوبية	البيئات شديدة الحرارة مثل الصحارى
طريقة التكيف	* عند انخفاض درجة الحرارة فى الشتاء: يتجمد الجسم جزئيًا ويدخل فى حالة سُبات عميق، حيث: - يتوقف القلب عن النبض ويتوقف التنفس ولكنه لا يموت. - ينتج كميات كبيرة من الجلوكوز فى أعضائه الحيوية قبل التجمد ليعمل كمادة مضادة للتجمد. * عند ارتفاع درجة الحرارة فى الربيع: ينصهر الجليد ويعود القلب إلى النبض وتبدأ الوظائف الحيوية فى العمل مرة أخرى.	* عند انخفاض درجة حرارة الماء: - يفرز بروتينات خاصة فى دمه «البروتينات المضادة للتجمد» تمنع تكون بلورات الثلج فى دم وأنسجة السمكة. - يمتص الأكسجين بشكل مباشر من المياه لعدم احتواء دمه على الهيموجلوبين اللازم لنقل الأكسجين فى الدم.	تمتلك قنوات صغيرة على سطح جلدها تساعدها فى تجميع الرطوبة من الجو أو الرمل وتوجيهها إلى فمها لمساعدتها على البقاء رطبة فى بيئتها الجافة جدًا مما يساعدها على التكيف مع درجات الحرارة المرتفعة

4	النسيج البارانشيمى	النسيج الكولنشيمى	النسيج الإسكلرنشيمى
الوصف	* نسيج حى تتميز خلاياه بالآتى : - جُدرها الخلوية رقيقة تتكون بشكل أساسى من السليلوز. - تحتوى على عدد كبير من البلاستيدات الخضراء المملوءة بالنشا. - تحتوى على فجوات عصارية كبيرة مملوءة بالماء والمعادن.	* نسيج حى تتميز خلاياه بالآتى : - أكثر طولًا من خلايا النسيج البارانشيمى. - جُدرها الخلوية سميكة غير منتظمة تتكون من السليلوز والبكتين.	* نسيج غير حى (ميت) تتميز خلاياه بالآتى : - أنها صلبة غير منفذة للماء بفضل جُدرها الخلوية شديدة السُمك لتكوُّنها من السليلوز واللجنين. - عادةً ما تكون خلاياه الأقدم ميتة.
أماكن التواجد	تكوّن معظم الأنسجة اللينة الرخوة داخل أجزاء النبات المختلفة مثل الأوراق والساق والجذور	عادةً ما توجد أسفل بشرة عروق الأوراق والسيقان خاصةً السيقان الصغيرة	

5	أثر المستويات المرتفعة أو المنخفضة للرطوبة على الإنسان	
	فى الرطوبة المرتفعة	فى الرطوبة المنخفضة (الأجواء الجافة)
معدل تبخر العرق	أبطأ	أسرع
قدرة الجسم على تبريد ذاته	تقل	تزداد
الأضرار	* الشعور بالحرارة والإرهاق بسرعة أكبر. * مع التعرض للرطوبة المرتفعة لفترة طويلة قد يحدث : - إجهاد حرارى. - ضربة شمس.	* جفاف الجلد. * تشقق الشفتين. * جفاف الأغشية المخاطية فى الأنف والجهاز التنفسى مما يزيد من خطر الإصابة بالتهابات الجهاز التنفسى. * الفقدان السريع للماء من الجسم فيرفع خطر الجفاف.

	أول أكسيد الكربون (CO)	ثانى أكسيد الكبريت (SO_2)
6		
الوصف	غاز ملوث عديم اللون والرائحة	غاز ملوث يدخل فى تكوين الأمطار الحمضية
سبب التكوين	ينتج غالبًا من الاحتراق غير الكامل للوقود الأحفورى (مثل البنزين والفحم والغاز الطبيعى)	* ينبعث أساسًا من : - احتراق الفحم والنفط فى محطات توليد الكهرباء والمصانع. - بعض العمليات الصناعية مثل تكرير النفط وصهر المعادن.

7	حمض الكبريتيك	حمض النيتريك
التكوين	* يتفاعل غاز ثانى أكسيد الكبريت (SO_2) مع الأكسجين (O_2) لتكوين ثالث أكسيد الكبريت (SO_3). * يتم هذا التفاعل بوجود عوامل مساعدة مثل ضوء الشمس. $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} 2SO_{3(g)}$ * يتفاعل ثالث أكسيد الكبريت مع قطرات الماء فى الغيوم لتكوين حمض الكبريتيك (H_2SO_4)، وهو حمض قوى جدًا. $SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{4(aq)}$	* تتفاعل أكاسيد النيتروجين (NO_x) مع الماء لتكوين حمض النيتريك (HNO_3). * فى معادلة التفاعل، يتكون حمض النيتريك وحمض النيتروز (HNO_2). $2NO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow HNO_{2(aq)} + HNO_{3(aq)}$ * بشكل عام يمكن اختصار التفاعل على النحو التالى : $4NO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 4HNO_{3(aq)}$



8 الآثار الضارة المترتبة لأكاسيد الغازات والأمطار الحمضية

	التأثير الضار	السبب
على صحة الإنسان	* تهيج فى مجارى التنفس وزيادة احتمالية حدوث : - نوبات الربو. - التهاب الشعب الهوائية. - الالتهابات الرئوية.	الاستنشاق المباشر لغازات NO_2 و SO_2
	ضرر الرئتين وتقليل القدرة التنفسية	تكوّن الأوزون الأرضى (O_3) ثانويًا NO_x + مواد عضوية متطايرة $\xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}}$ الأوزون الأرضى
على النباتات	تلف الأوراق مباشرةً	* دخول غازات مثل SO_2 و NO_2 عبر الثغور التى تسبب : - تشوه الثغور. - حدوث تفاعلات أكسدة فى الأوراق. - تلف أنسجة الورقة.
	انخفاض معدل البناء الضوئى	تلف الكلوروفيل وانسداد الثغور حيث إنهما يقللان من امتصاص CO_2 وإنتاج الجلوكوز
	نزع المغذيات وفقد النباتات عناصر أساسية للنمو	الأمطار الحمضية التى تُحل الأملاح الأساسية مثل أملاح الكالسيوم (Ca) والماغنسيوم (Mg) من التربة مما يقلل خصوبتها
على المبانى والبنية التحتية	تآكل وإتلاف الآثار والمبانى التاريخية	تفاعل الأحماض مع الحجر الجيرى $CaCO_3$ $H_2SO_{4(aq)} + \underset{\text{(شحيح الذوبان فى الماء)}}{CaCO_{3(s)}} \longrightarrow \underset{\text{(قابل للذوبان فى الماء)}}{CaSO_{4(aq)}} + CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

9	النماذج المناخية
وصفها	* برامج حاسوبية قوية تتميز بأنها : – تحاكى نظام مناخ الأرض عن طريق إدخال البيانات الحالية والمستقبلية. مثل : مستويات انبعاثات الغازات. – تصف حركة الغلاف الجوى وتفاعلاته. – تعتمد على معادلات فيزيائية وكيميائية وبيولوجية.
أهدافها	* تتيح النماذج المناخية التنبؤ بآثار أنشطة الإنسان على المدى الطويل، مثل : – تأثير حرق الوقود الأحفورى على تراكم ثانى أكسيد الكربون. – أثر إزالة الغابات على دورة الكربون وتوازن الغازات.
مصادر بياناتها	الأقمار الصناعية و محطات الرصد الجوى حيث تُستخدم البيانات التى تجمعها كل منهما فى إنشاء نماذج مناخية معقدة.
تطبيقاتها	* يمكن للعلماء من خلال النماذج المناخية التنبؤ ببعض التغيرات المحتملة، مثل : – ارتفاع درجات الحرارة : استخدم العلماء النماذج المناخية للتنبؤ بأن استمرار زيادة تركيز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى سيؤدى إلى ارتفاع متوسط درجة حرارة الأرض بحوالى (2 – 1.5) درجة مئوية خلال العقود القادمة. – تغيّر أنماط هطول الأمطار. – زيادة وتيرة الظواهر المناخية المتطرفة.

10	الأهمية البيولوجية للتنبؤ بالتغيرات المناخية
فى مجال الصحة العامة	التنبؤ بمستويات التلوث أو زيادة الأشعة فوق البنفسجية يساعد فى حماية الإنسان من أمراض الجهاز التنفسى أو سرطان الجلد.
فى مجال الزراعة	توقع درجات الحرارة والأمطار يمكّن المزارعين من اختيار مواعيد الزراعة والحصاد المناسبة.
فى النظم البيئية	التنبؤ بالتغيرات يساعد فى حماية الكائنات الحساسة وتخطيط برامج الحماية البيئية.

11 أثر توقع محطات الأرصاد الجوية هبوب عاصفة قوية على المسار المتوقع لهجرة أسراب من الطيور

الضرر المحتمل للعاصفة	نفوق أعداد كبيرة من الطيور وخطر فقدان بعض أنواعها حيث تعتمد بعض الطيور على مسارات طويلة عبر القارات خلال مواسم الهجرة.
الإجراءات التى تم اتخاذها بناء على التوقعات	قامت مراكز حماية الحياة البرية بإطلاق تحذيرات بيئية، مما ساعد على : * تغيير بعض المسارات. * تقليل الصيد فى تلك الفترة.
نتيجة الإجراءات التى تم اتخاذها	ساعدت فى حماية أعداد كبيرة من الطيور من النفوق نتيجة الإرهاق أو الاصطدام أثناء العاصفة.

8 تذكر أن :

1 نسب مكونات الغلاف الجوى تتغير باستمرار، ويرجع ذلك إلى عمليات طبيعية متنوعة، مثل :

(1) بعض العمليات الحيوية :

التى تقوم بها الكائنات الحية، ففى عملية :

- التنفس : تستهلك الكائنات الحية الأكسچين من الهواء الجوى وتطلق ثانى أكسيد الكربون.
- البناء الضوئى : تمتص النباتات ثانى أكسيد الكربون من الهواء الجوى وتطلق الأكسچين.

(2) الظواهر الچيولوچية :

كالثورات البركانية والتى تضيف كميات كبيرة من الغازات إلى الغلاف الجوى.

---

2 يدخل غاز النيتروچين إلى الغلاف الجوى عند تحلل النباتات والحيوانات الميتة أو ضمن الغازات المتصاعدة من البراكين.

---

3 يرتبط وجود الحياة فى طبقة التروبوسفير ارتباطًا مباشرًا بخصائصها، حيث :

* تحتوى على غازات مثل الأكسچين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء وبعض الغازات الأخرى مما يوفر المكونات الغازية الأساسية للحياة.
* تساعد درجة الحرارة المناسبة بها على حدوث العمليات البيولوچية.
* الضغط الجوى بها مناسب لمعظم الكائنات الحية.

4 التفاعل بين الظروف البيئية المناسبة والتنوع الهائل فى الكائنات الحية يجعل طبقة التروبوسفير هى الأكثر نشاطًا بيولوجيًا والأهم لاستدامة الحياة على الأرض.

---

5 الجسيمات المشحونة فى طبقة الأيونوسفير ناتجة عن تأين ذرات الأكسچين والنيتروچين بسبب الإشعاع الشمسى عالى التردد مثل الأشعة السينية وأشعة جاما.

---

6 سبب حدوث الشفق القطبى :

* عندما تصل الجسيمات المشحونة عالية الطاقة من الشمس (جزء من الرياح الشمسية) للأرض، فإن المجال المغناطيسى للأرض يوجه هذه الجسيمات نحو القطبين، فتصطدم بالأيونات والذرات الموجودة بطبقة الأيونوسفير مما يؤدى لإثارة الذرات.
* عند عودة الذرات إلى حالتها الأرضية (الأقل طاقة) تطلق فوتونات لأطياف مختلفة ينتج عنها أضواء ساطعة نراها فى السماء.

---

7 وجود الأقمار الصناعية فى طبقة الأكسوسفير يؤثر بشكل مباشر على حياتنا اليومية حيث :

* تسهل الاتصالات الدولية والإنترنت اللاسلكى.
* تشكل جزءًا أساسيًا من أنظمة تحديد المواقع العالمية (GPS).
* تعطى بيانات دقيقة عن الطقس والمناخ مما يساعد فى التنبؤ بالكوارث الطبيعية.
* ترصد الأرض والفضاء الخارجى مما يعزز فهمنا للكون.

---

8 الأشعة فوق البنفسجية هى أحد أنواع الطيف الكهرومغناطيسى، وهى أشعة غير مرئية تنتشر فى الفراغ كموجات كهرومغناطيسية ولها طاقة عالية وأطوالها الموجية أقصر من الأطوال الموجية للضوء المرئى.

---

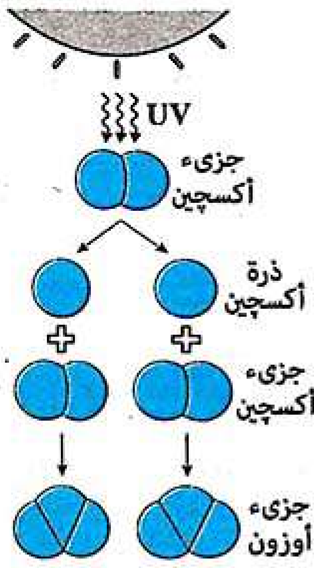
9 * الأشعة فوق البنفسجية «فوتونات من الطيف الكهرومغناطيسى» ذات الأطوال الموجية الأقل من 240 nm :

تُمتص بواسطة جزيئات النيتروچين N_2 والأكسچين الذرى O وجزيئات الأكسچين O_2 (لتكوين غاز الأوزون).

* الأشعة فوق البنفسجية التى تتراوح أطوالها الموجية من 240 nm إلى 310 nm:

تُمتص بواسطة الأوزون الموجود فى طبقة الستراتوسفير.

10 خطوات تكوّن غاز الأوزون (O_3) فى طبقة الستراتوسفير :



(1) تتسبب الأشعة فوق البنفسجية ذات الطول الموجى الأقل من 240 nm فى كسر الرابطة التساهمية فى جزىء الأكسجين (O_2) وينتج عن ذلك ذرتان مفردتان من الأكسجين (2O) وهو ما يطلق عليه التفكك الضوئى.



$$O_2 \xrightarrow{UV} O + O$$

(2) تتحد ذرة الأكسجين المفردة مع جزىء أكسجين لتكوين جزىء الأوزون.



$$O + O_2 \longrightarrow O_3$$

11 من تأثيرات الأشعة فوق البنفسجية على صحة الإنسان :

(1) زيادة التعرض لهذه الأشعة يؤدى إلى تلف الحمض النووى (DNA) فى خلايا الجلد، مما يتسبب فى حدوث طفرات جينية ويزيد احتمالية الإصابة بسرطانات الجلد مثل الميلانوما.

(2) تؤثر هذه الأشعة على بعض الخلايا المناعية مثل الخلايا التائية المساعدة مما يؤدى إلى إضعاف الاستجابة المناعية فيكون الجسم أكثر عرضة للإصابة بالأمراض والعدوى.

(3) امتصاص عدسة العين لهذه الأشعة يسرع من حدوث إعتام عدسة العين مما يؤدى إلى تقليل نفاذية الضوء إلى الشبكية.

12 من الآثار السلبية للأوزون السطحى (الأوزون فى طبقة التروبوسفير) :

(1) تكوُّن الضباب الدخانى.

(2) يؤثر سلبًا على النباتات حيث يؤدى إلى :

- احتراق أوراق النباتات مما يقلل من قدرتها على القيام بعملية التمثيل الضوئى.
- تلف النباتات والمحاصيل الزراعية مما يؤثر على نموها وإنتاجيتها (جودتها).

(3) تآكل بعض المواد مثل البلاستيك والمطاط.

13 تعتبر الشمس هى المصدر الرئيسى للحرارة والضوء على سطح الأرض، فعندما تصل أشعة الشمس إلى الأرض :

(1) ترتفع درجة حرارة سطح الأرض (يابس وماء) بصورة أكبر من الغلاف الجوى.

(2) تنتقل الحرارة من سطح الأرض إلى الغلاف الجوى.

(3) تبدأ درجة حرارة الغلاف الجوى فى الارتفاع، وتكون درجة حرارة طبقات الهواء القريبة من سطح الأرض أعلى من درجة حرارة الطبقات البعيدة عنه.

14 عندما تتغير درجة الحرارة بمقدار درجة واحدة على تدريج سيلزيوس، فإنها تتغير بمقدار:
* درجة واحدة على تدريج كلفن. * 1.8 درجة على تدريج فهرنهايت.

---

15 فى آلية انتقال الحرارة بالإشعاع، تنتقل الحرارة على هيئة إشعاع كهرومغناطيسى ينتشر فى جميع الاتجاهات ويمكنه الانتشار فى الفراغ وخلال الأوساط المادية مثل الغازات.

---

16 تستخدم وحدة المللى بار للتعبير عن الضغط الجوى على خرائط الأرصاد الجوية.

---

17 تؤثر نسبة الرطوبة المرتفعة فى الهواء على:
(1) الطقس: تزداد احتمالية تكوُّن السحب وسقوط الأمطار، فمثلًا فى المناطق الاستوائية (مناطق ذات رطوبة مرتفعة) تهطل أمطار غزيرة تدعم نمو الغابات الكثيفة.
(2) الحيوانات: يقل معدل تبخر العرق مما يقلل من كفاءة خفض درجة حرارة الجسم.
(3) النباتات: يقل معدل النتح مما يقلل من معدل رفع الماء والأملاح من الجذر إلى الأوراق.
(4) الإنسان: يكون معدل تبخر العرق أبطأ مما يجعل قدرة الجسم على تبريد ذاته أقل مما قد يؤدى إلى:
- الشعور بالحرارة والإرهاق بسرعة أكبر.
- الإجهاد الحرارى أو ضربة شمس فى حالة التعرض للرطوبة المرتفعة لفترة طويلة.

---

18 نسبة الرطوبة المناسبة للإنسان من 40% إلى 60% وأى تغير كبير فى هذه النسبة قد يضر بسلامة الخلايا ويؤثر على قدرتها فى القيام بوظائفها الحيوية،
فمثلًا عند انخفاض نسبة الرطوبة فى الجو:
(1) يفقد الجسم الماء بسرعة أكبر من خلال:
- التعرق عبر الجلد. - الزفير عبر الرئتين.
(2) تستشعر مستقبلات خاصة فى المخ هذا النقص فى الماء.
(3) فتقوم الكليتين بإعادة امتصاص الماء من البول فيصبح البول مركزًا لنقص كمية الماء به.
وبذلك يحافظ الجسم على ثبات نسبة السوائل به حتى فى ظروف الجفاف.

---

19 من استراتيجيات الحد من الاحتباس الحرارى:
(1) استخدام وسائل النقل العامة بدلًا من المركبات للحد من انبعاثات العوادم.
(2) تحسين كفاءة الطاقة من خلال استخدام تقنيات فعالة للطاقة فى المنازل والمصانع مثل استخدام مصابيح LED والأجهزة الكهربائية ذات الكفاءة العالية واستخدام طاقة متجددة نظيفة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح والطاقة الهيدرومائية.
(3) زيادة المساحات الخضراء عن طريق زراعة الأشجار للمساعدة فى تحسين جودة الهواء.

20 من أمثلة الغازات الدفيئة :

(1) غاز ثانى أكسيد الكربون (CO_2)
(2) غاز الميثان (CH_4)
(3) غاز أكسيد النيتروز (N_2O)
(4) مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs)
(5) بخار الماء (H_2O)

---

21 من النتائج المترتبة على ظاهرة الاحتباس الحرارى :

(1) انصهار جليد القطبين مما يعمل على :
- غرق السواحل واختفاء بعض المدن الساحلية.
- انقراض بعض الكائنات القطبية بسبب تدمير مواطنها الطبيعية مما يؤدى إلى انخفاض التنوع البيولوچى وخلل فى التوازن البيئى.

(2) حدوث تغيرات مناخية حادة مثل الأعاصير والفيضانات وموجات الجفاف.

---

22 من أبرز ملوثات الهواء :

(1) أول أكسيد الكربون (CO)
(2) أكاسيد الكبريت (ثانى أكسيد الكبريت SO_2 - ثالث أكسيد الكبريت SO_3)
(3) أكاسيد النيتروچين (أول أكسيد النيتروچين NO - ثانى أكسيد النيتروچين NO_2)

---

23 أسباب تكون أكاسيد النيتروچين (NO_x) :

* قد تتكون بشكل طبيعى من البرق.
* تتولد بكميات كبيرة أثناء احتراق الوقود فى درجات الحرارة المرتفعة فى :
- محركات السيارات.
- محطات الطاقة.
- الأفران الصناعية.

---

24 أثر تلوث الهواء والأمطار الحمضية على استدامة النظم البيئية والإنسانية :

(1) تراجع الإنتاجية البيولوچية (غابات، مسطحات مائية، نباتات برية) يؤثر على الغذاء والموارد.
(2) فقدان التنوع الحيوى بسبب نفوق أنواع حساسة أو تعطل دورها الوظيفى.
(3) تقليل جودة الهواء والماء.
(4) وضع عبء صحى واقتصادى على المجتمعات (رعاية صحية، إصلاح بنايات، فقدان موارد).

---

25 فى عام 1985 كشفت محطة الرصد الجوى فى القارة القطبية الجنوبية (أنتاركتيكا) التابعة للهيئة البريطانية للأرصاد عن وجود ثقب كبير فى طبقة الأوزون،

نتائج الرصد :

إطلاق بروتوكول مونتريال عام 1987 وهو اتفاق دولى حد من استخدام المواد المستنفدة للأوزون مثل مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) ونتيجة لذلك بدأت طبقة الأوزون بالتعافى تدريجيًا مما ساعد على حماية البشر والكائنات الحية.

---

26 أثر ارتفاع حرارة الماء على الشعاب المرجانية.

يؤدى إلى ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية حيث تطرد الطحالب التكافلية من أنسجتها، فيفقد المرجان مصدره الأساسى للغذاء والطاقة.

9 تعليلات وتفسيرات :

1 * نسبة أكاسيد غاز النيتروجين ضئيلة جدًا بالهواء.

* يتواجد غازى الأكسجين والنيتروجين فى الغلاف الجوى دون أن يتفاعلا فى الظروف العادية.

لأن غاز النيتروجين خامل إلى حد كبير ولا يتفاعل بسهولة مع الغازات والعناصر الأخرى فى الظروف العادية، حيث يحتاج لظروف خاصة مثل البرق أو درجات الحرارة المرتفعة جدًا ليتفاعل.

---

2 أهمية غاز ثانى أكسيد الكربون للنبات.

لأنه ضرورى لقيام النبات بعملية البناء الضوئى.

---

3 * تنخفض درجة حرارة الهواء مع الارتفاع فى طبقة التروبوسفير.

* انخفاض درجة الحرارة عند قمة جبل عن درجة الحرارة عند سفحه.

لأن بالارتفاع لأعلى عن سطح الأرض :

- يتمدد الهواء لانخفاض الضغط الجوى ويستمد الطاقة اللازمة لتمدده من طاقة حركة الجزيئات.
- فيقل متوسط طاقة حركة جزيئات الهواء فتنخفض درجة حرارة الهواء.

---

4 تعد طبقة التروبوسفير موطن لأغنى أشكال الحياة تنوعًا على كوكب الأرض.

تنوع أشكال الحياة فى التروبوسفير يرجع إلى توافر :

* المكونات الغازية الأساسية للحياة مثل الأكسجين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء وغيرها من الغازات.
* درجة الحرارة المناسبة لحدوث العمليات البيولوجية.
* الضغط الجوى المناسب لمعظم الكائنات الحية.

5 تُفضل طبقة الستراتوسفير لتحليق الطائرات.

لأن حركة الهواء بها أفقية.

6 ترتفع درجة الحرارة فى الجزء العلوى لطبقة الستراتوسفير كلما ارتفعنا لأكثر من 20 km عن سطح البحر.

بسبب وجود طبقة الأوزون.

7 تلعب طبقة الميزوسفير دورًا حيويًا فى حماية الحياة على سطح الأرض.

لأن معظم الشُهب التى تدخل الغلاف الجوى من الفضاء الخارجى تحترق وتتلاشى خلال مرورها فى هذه الطبقة.

8 تُعد طبقة الميزوسفير أكثر الطبقات انخفاضًا فى درجة الحرارة.

لقلة جزيئات الغاز القادرة على امتصاص الإشعاع الشمسى.

9 ترتفع درجة حرارة طبقة الثرموسفير وتصل إلى أعلى من 2000°C

لأن غازى الأكسجين والنيتروجين بهذه الطبقة يمتصا معظم الإشعاع الشمسى عالى التردد (الطاقة) مثل الأشعة السينية وأشعة جاما.

10 * يسمى الجزء السفلى من طبقة الثرموسفير بالغلاف الأيونى (الأيونوسفير).

* طبقة الأيونوسفير مشحونة كهربيًا.

لأن الإشعاع الشمسى يتسبب فى تأين ذرات غازات الغلاف الجوى.

11 * تستخدم طبقة الأيونوسفير فى الاتصالات اللاسلكية لمسافات طويلة.

* قدرة طبقة الأيونوسفير على عكس موجات الراديو القصيرة.

يرجع ذلك إلى أنها أكثر طبقات الغلاف الجوى احتواءً على جسيمات مشحونة والتى تقوم بعكس موجات الراديو.

12 عدم وجود غلاف جوى يحيط بكوكب عطارد.

لضعف جاذبيته.

13 يحتفظ كوكب الأرض بغلافه الجوى.

بسبب جاذبيته القوية نسبيًا فتكون السرعة الفعالة لجزيئات غازات الغلاف الجوى أقل من سرعة الإفلات من الكوكب.

14 تجنب استخدام منتجات التنظيف التى تحتوى على مركبات الكلور والبروم.

للحد من تآكل طبقة الأوزون.

15 تجنب استخدام طفايات الحريق التى تحتوى على غاز الهالون.

لأن غاز الهالون يحتوى على البروم والذى يُعد من أقوى المواد المستنفدة للأوزون.

16 * يعتبر غاز الأوزون الموجود فى طبقة الستراتوسفير درعًا يحمى الأرض من الأشعة الضارة، بينما يعتبر ضارًا للنظام البيئى عند وجوده فى طبقة التروبوسفير.

* للأوزون آثار إيجابية وأخرى سلبية.

لأن وجوده فى طبقة الستراتوسفير يحمى الأرض من الأشعة فوق البنفسجية الضارة التى تهدد حياة الكائنات الحية، بينما وجوده فى طبقة التروبوسفير يكون له العديد من الآثار السلبية، منها :

- تكوّن الضباب الدخانى.
- التأثير على نمو وجودة النباتات والمحاصيل الزراعية.
- التسبب فى تآكل بعض المواد مثل البلاستيك والمطاط.

17 يؤثر غاز الأوزون سلبًا على نمو النباتات وإنتاجيتها نتيجة لوجوده فى طبقة التروبوسفير.

لأنه يمكن أن يتسبب فى احتراق أوراق النباتات مما يقلل من قدرتها على القيام بعملية التمثيل الضوئى كذلك تلف النباتات والمحاصيل الزراعية مما يؤثر على نموها وإنتاجيتها وجودتها.

18 تعتبر الحرارة من أهم العوامل المناخية.

لأن التغير فى درجات الحرارة يؤثر على الضغط الجوى والرياح والرطوبة والتكاثف والأمطار وكل من هذه العوامل تؤثر على المناخ.

19 يفضل أن يعلق جهاز التكييف أعلى حائط الغرفة.

لأنه يقوم بتبريد الهواء فتزداد كثافته ويهبط لأسفل ليحل محله الهواء الساخن الأقل كثافة ليتم تبريده وبالتالى يتوزع الهواء البارد داخل الغرفة بشكل أفضل.

20 تكون كثافة الهواء كبيرة فى الغلاف الجوى خلال أول 30 km من سطح الأرض.

لأن جاذبية الأرض تجذب جزيئات الهواء نحو الأسفل، فتتركز معظم كتلة الغلاف الجوى خلال أول 30 km من سطح الأرض، فيكون للهواء أكبر كثافة خلال هذا الارتفاع.

21 انخفاض قيمتى الضغط الجوى ودرجة الحرارة عند قمة جبل عن قيمتها عند سفح الأرض.

* بالنسبة للضغط الجوى : بالارتفاع لأعلى يقل وزن عمود الهواء المؤثر على وحدة المساحات فينخفض الضغط الجوى.

* بالنسبة لدرجة الحرارة :

- بالارتفاع لأعلى ينخفض الضغط الجوى مما يؤدى إلى تمدد الهواء وتباعد جزيئاته فتقل كثافته.

- يستمد الهواء الطاقة اللازمة لتمدده من طاقة حركة جزيئاته وبالتالى تنخفض درجة الحرارة.

---

22 قد يعانى متسلقو الجبال من انفجار الشعيرات الدموية الدقيقة فى الأنف.

لأنه بالارتفاع لأعلى يقل الضغط الجوى فيزداد الفرق بين ضغط الدم داخل الشعيرات الدموية والضغط الجوى بالخارج مما قد يسبب انفجار للشعيرات الدموية فى الأنف.

---

23 يزداد إنتاج الجسم لخلايا الدم الحمراء فى المناطق المرتفعة من سطح الأرض.

لأن كمية الأكسجين التى يمكن للجسم الحصول عليها تقل كلما ارتفعنا لأعلى فوق سطح الأرض.

---

24 لخلايا الدم الحمراء دورهام فى نقل غاز الأكسجين داخل جسم الإنسان.

لاحتواء سيتوبلازمها على صبغة الهيموجلوبين الحمراء المسئولة عن نقل الأكسجين وجزء ضئيل من غاز CO_2 داخل جسم الإنسان.

---

25 للصفائح الدموية دورهام عند حدوث نزف دموى.

لأنها تشارك فى تجلط الدم عند النزيف.

---

26 لخلايا الدم البيضاء دورهام فى وقاية وحماية الجسم من الأمراض.

لأنها تحمى الجسم من البكتيريا والفيروسات والفطريات والمواد الغريبة الأخرى.

---

27 يجب الحفاظ على المعدل الطبيعى لضغط الدم فى الإنسان.

لضمان توصيل الأكسجين والمواد الغذائية إلى الأنسجة ولصحة القلب والأوعية الدموية بشكل عام.

---

28 الاختلاف فى الضغط الجوى هو سبب هبوب الرياح.

لأن الرياح تنشأ عن حركة الهواء أفقيًا من مناطق الضغط الجوى المرتفع إلى مناطق الضغط الجوى المنخفض.

29 للأنسجة البارانشيمية القدرة على القيام بعملية البناء الضوئى.

لاحتوائها على عدد كبير من البلاستيدات الخضراء.

---

30 * خلايا النسيج الإسكلرنشيمى صلبة غير منفذة للماء.

* يعمل النسيج الإسكلرنشيمى على توفير قوة ميكانيكية كبيرة للنبات.

بفضل جُدرها الخلوية شديدة السماكة المكونة من السليلوز واللجنين.

---

31 تؤثر الرطوبة بشكل مباشر على راحة الإنسان وصحته.

لأنها تتحكم فى كفاءة الجسم فى التخلص من الحرارة الزائدة عبر عملية التعرق، حيث يمتص الماء الحرارة اللازمة لتبخره من الجسم مما يعمل على تنظيم درجة حرارة الدم.

---

32 ارتفاع درجة حرارة الهواء الملاصق لسطح الأرض عامًا بعد عام.

بسبب الاحتباس الحرارى الناتج عن زيادة نسبة الغازات الدفيئة فى الغلاف الجوى، حيث يسمح الغلاف الجوى بمرور الإشعاع الشمسى ذو الأطوال الموجيَة القصيرة نحو الأرض لتمتصه الأرض ثم تعيد إشعاعه على هيئة إشعاع حرارى ذو طول موجى كبير، فتمنع الغازات الدفيئة هذا الإشعاع من المرور إلى الفضاء الخارجى.

---

33 اختفاء بعض المدن الساحلية نتيجة ظاهرة الاحتباس الحرارى.

بسبب انصهار الكتل المتجمدة عند القطبين مما يؤدى إلى ارتفاع منسوب المياه فى البحار والمحيطات.

---

34 يعتبر التشجير من أهم وسائل تقليل الاحتباس الحرارى.

لأن وجود كميات كبيرة من النباتات الخضراء يساعد على تحسين جودة الهواء عن طريق زيادة عملية البناء الضوئى والتى لها دور أساسى فى امتصاص غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعتبر أهم سبب فى ارتفاع درجة حرارة الأرض أى حدوث الاحتباس الحرارى.

---

35 ينخفض إمداد الأنسجة بالأكسچين عند التعرض لغاز أول أكسيد الكربون.

لأن قوة ارتباط أول أكسيد الكربون بالهيموجلوبين أكبر بحوالى 200 – 250 مرة من ارتباط الأكسچين به، مما يؤدى إلى تكوين مركب كربوكسى هيموجلوبين (HbCO) المستقر نسبيًا والذى يمنع الأكسچين من الارتباط بالهيموجلوبين.

36 تراكم حمض اللاكتيك والشعور بالتعب والصداع عند التعرض لغاز أول أكسيد الكربون.
لتكوين مركب كربوكسى هيموجلوبين الذى يؤدى إلى انخفاض إمداد الأنسجة بالأكسجين (Hypoxia)، مما يجعل الخلايا لا تحصل على ما يكفى من الأكسجين اللازم لعملية التنفس الخلوى، فتبدأ الخلايا بالاعتماد على التنفس اللاهوائى الذى يؤدى إلى تراكم حمض اللاكتيك والشعور بالتعب والصداع.

37 للأمطار الحمضية أثر سلبى على التربة.
حيث تُحل الأمطار الحمضية الأملاح الأساسية (مثل أملاح الكالسيوم Ca والماغنسيوم Mg) من التربة، مما يؤدى إلى تقليل خصوبة التربة.

38 قيام محطات الرصد المنتشرة حول العالم بقياس التغيرات البيئية والمناخية المختلفة بشكل مستمر.
للكشف المبكر عن تلوث الهواء أو الظواهر الجوية الخطيرة (مثل العواصف الترابية أو الموجات الحرارية).

39 تعافى بعض المناطق المرجانية بالحاجز المرجانى العظيم بأستراليا بعد عام 2016
حيث تم اتخاذ إجراءات وقائية، مثل تقليل التلوث الناتج عن الأنشطة الساحلية، وتقييد الصيد والسياحة مؤقتًا بناءً على ما توقعته مراكز الرصد المناخى من حدوث موجة حر بحرية وارتفاع كبير فى درجة حرارة مياه المحيط على طول الحاجز المرجانى العظيم فى أستراليا مما قلل من حجم الخسائر وساعد بعض المناطق المرجانية على التعافى.

10 ماذا يحدث عند (ما النتائج المترتبة على):

1 انعدام وجود غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى «بالنسبة لحياة النباتات والحيوانات» ؟
تتوقف النباتات عن القيام بعملية البناء الضوئى مما يؤدى إلى توقف نموها وموتها وبالتالى لن يكون هناك مصدر للغذاء والأكسجين للحيوانات فتموت.

2 زيادة نسبة غاز الأكسجين فى الغلاف الجوى «بالنسبة لعمليات الاحتراق» ؟
تزداد حدة الاحتراق لأن غاز الأكسجين هو العنصر الفاعل فى عملية الاحتراق.

3 الارتفاع لأعلى فوق مستوى سطح البحر «بالنسبة لكثافة الهواء» ؟
تقل كثافة الهواء لأن الجاذبية تجذب جزيئات الهواء لأسفل، فتتركز معظم كتلة الغلاف الجوى خلال أول 30 Km من سطح الأرض.

4 تحركت جزيئات الغاز بسرعة تساوى أو أكبر من سرعة الإفلات من كوكب ما «بالنسبة لإمكانية هروبها من جاذبية الكوكب» ؟

تتمكن جزيئات الغاز من الهروب من جاذبية الكوكب.

5 اختلاف الضغط الجوى بين منطقتين فى نفس المستوى الأفقى على سطح الأرض «بالنسبة لاتجاه الرياح بينهما» ؟

يكون اتجاه الرياح من المنطقة ذات الضغط الجوى المرتفع إلى المنطقة ذات الضغط الجوى المنخفض.

6 خلو النبات من النسيج البارانشيمى ؟

سوف يفقد النبات قدرته على القيام بالعديد من الوظائف الحيوية مثل البناء الضوئى وتخزين المغذيات والماء وإفراز العصارة والمساعدة فى التهوية.

7 غياب النسيج الكولنشيمى من الأجزاء النامية من النبات ؟

سوف تفقد هذه الأجزاء ليونتها ومرونتها.

8 غياب النسيج الإسكلرنشيمى من النبات ؟

سوف يفقد النبات قوة ميكانيكية كبيرة بسبب فقد الخلايا لصلابتها.

9 خلو النبات من الأنسجة الدعامية «بالنسبة لتأثير الرياح على النبات» ؟

قد يسبب ذلك انكسار السيقان النباتية أو تمزق الأوراق.

10 ترسب اللجنين فى الجدر الخلوية للنسيج الكولنشيمى ؟

سوف يفقد النسيج الكولنشيمى حيويته كما تزداد صلابته.

11 انخفاض نسبة الرطوبة فى الهواء «بالنسبة لمعدل رفع الماء والأملاح من الجذر إلى الأوراق فى النباتات» ؟

يرتفع معدل النتح وبالتالى يرتفع معدل رفع الماء والأملاح من الجذر إلى الأوراق.

12 ارتفاع نسبة الرطوبة فى الهواء «بالنسبة لكفاءة خفض درجة حرارة أجسام الحيوانات» ؟

تقل كفاءة خفض درجة حرارة أجسام الحيوانات.

13 انخفاض درجة الحرارة «بالنسبة لرطوبة الهواء» ؟

تنخفض رطوبة الهواء.

14 التغير فى نسب الغازات المكونة للغلاف الجوى ؟

تقل فعالية الغلاف الجوى فى الحفاظ على درجة حرارة مناسبة لحياة الكائنات الحية، كما تقل قدرته على حماية الأرض من الإشعاعات الشمسية الضارة.

15 ارتفاع نسب الغازات الدفيئة فى الغلاف الجوى «بالنسبة لدرجة حرارة سطح الأرض» ؟

يؤدى إلى ارتفاع تدريجى فى درجة حرارة سطح الأرض عامًا بعد عام مما يهدد بحدوث كوارث بيئية مثل انصهار الجليد وحدوث تغيرات مناخية حادة.

16 انصهار جليد القطبين نتيجة ظاهرة الاحتباس الحرارى «بالنسبة للمدن الساحلية والكائنات القطبية» ؟

يؤدى ذلك إلى :

* غرق السواحل واختفاء بعض المدن الساحلية بسبب ارتفاع منسوب المياه فى البحار.
* انقراض بعض الكائنات القطبية بسبب تدمير موطنها الطبيعى.

17 التوسع فى استخدام الطاقة المتجددة «بالنسبة لمتوسط درجات حرارة سطح الأرض» ؟

يقل متوسط درجات حرارة سطح الأرض بسبب انخفاض نسب الغازات الدفيئة فى الهواء الجوى.

18 الاحتراق غير الكامل للوقود الأحفورى ؟

يؤدى إلى إنتاج بعض الغازات الملوثة للبيئة مثل غاز أول أكسيد الكربون.

19 ارتباط جزىء أول أكسيد الكربون بهيموجلوبين خلايا الدم الحمراء ؟

يتكون مركب كربوكسى هيموجلوبين (HbCO)، الذى يمنع الأكسجين من الارتباط بالهيموجلوبين.

20 نقص ارتباط الأكسجين بالهيموجلوبين ؟

يؤدى إلى انخفاض إمداد الأنسجة بالأكسجين (Hypoxia) وبالتالى لن تحصل الخلايا على ما يكفى من الأكسجين اللازم لعملية التنفس الخلوى، فتبدأ الخلايا بالاعتماد على التنفس اللاهوائى، مما يؤدى إلى تراكم حمض اللاكتيك والشعور بالتعب والصداع.

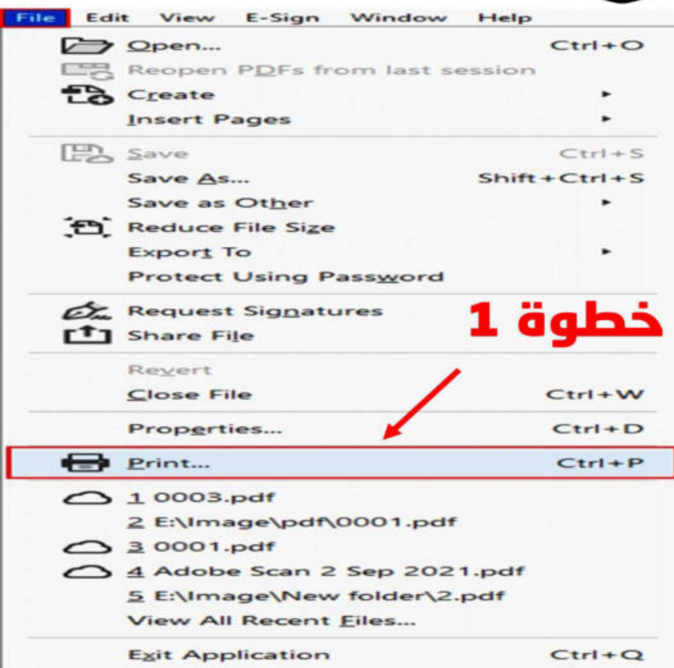
21 زيادة تركيز مُركب HbCO فى الدم ؟

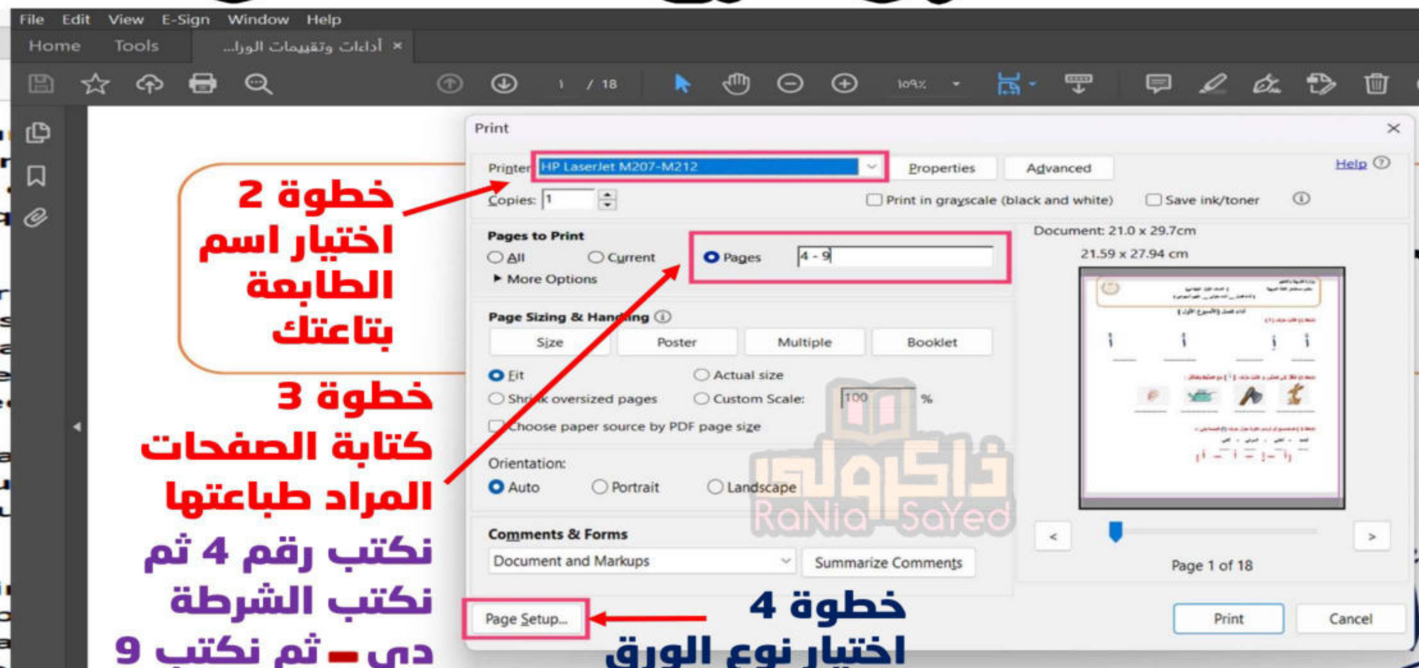
قد تحدث أعراض خطيرة مثل الدوخة، وفقدان الوعى، وتلف فى الدماغ.

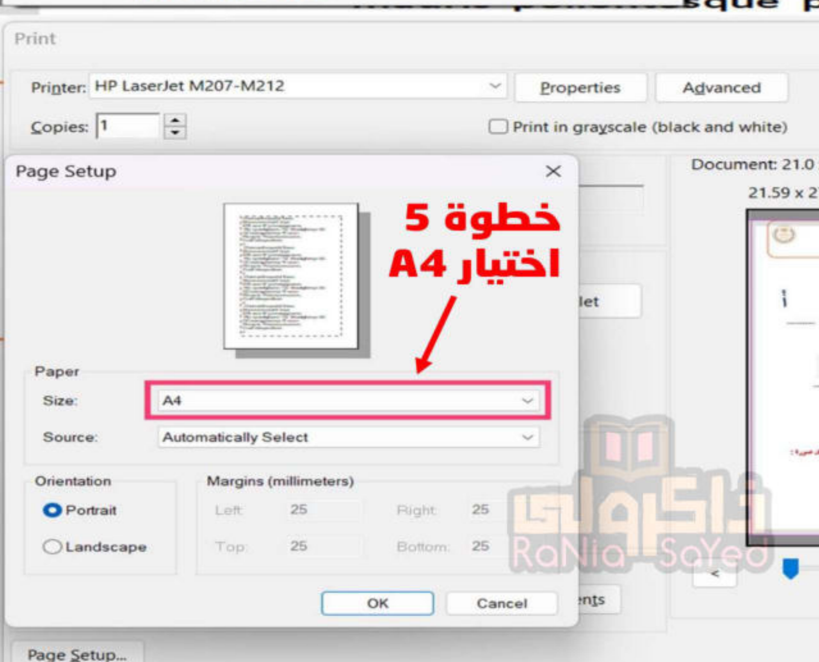
تصريح وزارة التربية والتعليم رقم ١٠٤ - ١٢ - ١ - ١٩١

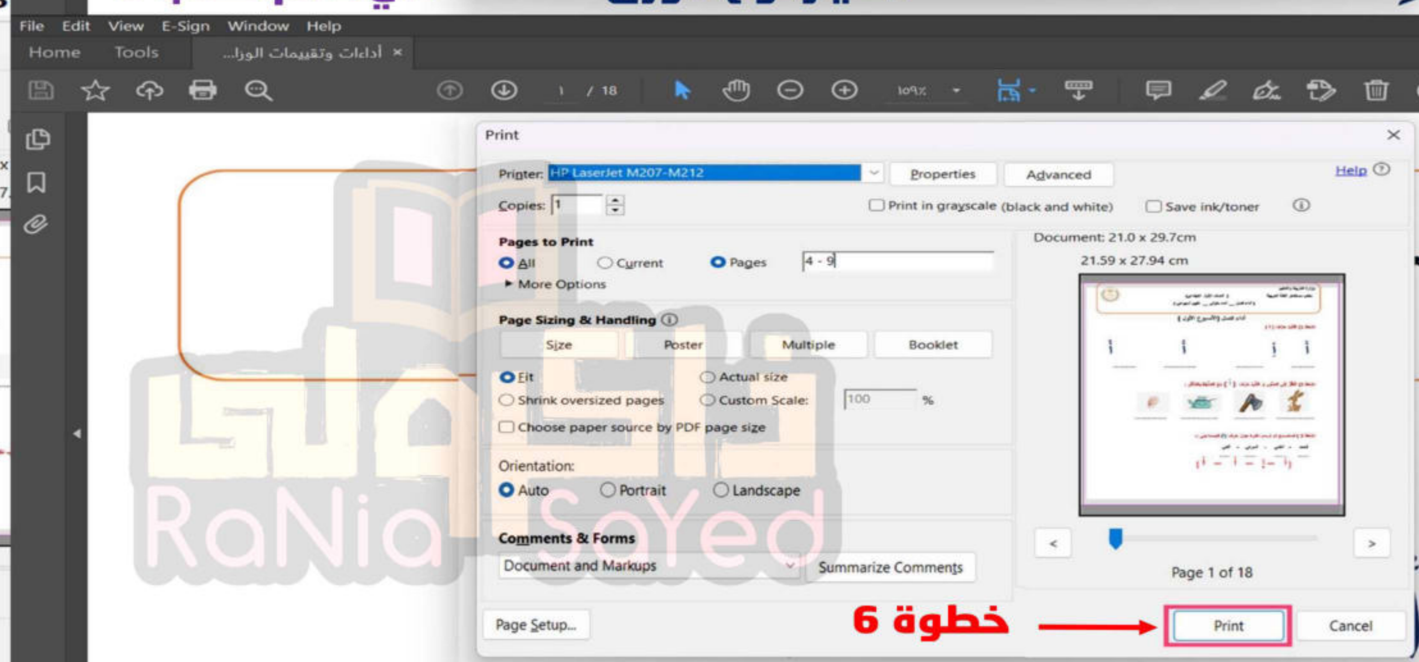
كيفية طباعة صفحات معينة من ملف معين

مثلا ازاى نطبع الصفحات من صفحة 4 الى صفحة 9









مجانا وحصريا

حمل الان

المراجعة رقم (2)

الترم الاول





أولاً : المراجعة النهائية

الغلاف المائى على كوكب الأرض

الوحدة الأولى
الدرس الأول

أولاً المصطلحات العلمية:

المصطلح العلمى	التعريف
1- البيئة	نظام متكامل لا تنفصل مكوناته عن بعضها يضم عناصر فيزيائية وكيميائية وبيولوجية تتفاعل مع بعضها لتدعم استمرار الحياة على كوكب الأرض.
2- النظام البيئى	مجتمع من الكائنات الحية تتفاعل مع بعضها ومع المكونات غير الحية من أجل التكيف مع الظروف المتغيرة.
3- الغلاف المائى	غلاف يشمل جميع المسطحات المائية على كوكب الأرض مثل: البحيرات والبرك والأنهار والجداول والمحيطات، وغيرها.
4- الدورة الهيدرولوجية (دورة الماء)	الحركة المستمرة للماء من مكان إلى آخر خلال العديد من المسارات المختلفة حول الكرة الأرضية وفق نظام مغلق تقريبًا.
5- عملية النتح	تخلص النبات من الماء الزائد على هيئة بخار ماء من سطح النبات المعرض للهواء.
6- الثغور	فتحات ميكروسكوبية موجودة فى أسطح الأوراق والسيقان الخضراء.

ثانياً اذكر أهمية كل من:

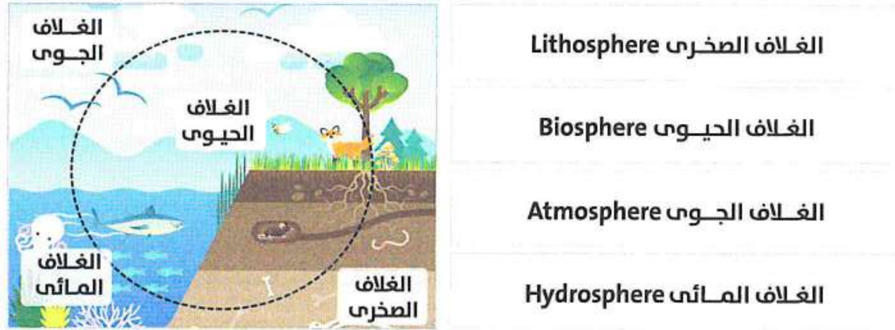
1 عملية تسرب المياه من خلال مسام التربة	تكوين المياه الجوفية.
2 عملية التكثف	تساهم فى تكوين السحب.
3 عملية النتح	خفض درجة حرارة النبات. تخلق قوة تسبب سحب الماء والأملاح إلى الأجزاء العليا عبر نسيج الخشب.
4 عملية الإخراج	التخلص من الفضلات الناتجة عن عمليات التمثيل الغذائى.

ثالثاً نسب هامة:

النسبة	المدلول
70 %	نسبة المياه على سطح الأرض.
30 %	نسبة اليابس على سطح الأرض.
97 %	نسبة المياه المالحة فى المحيطات والبحار والبحيرات الملحية.
1 %	نسبة المياه العذبة السائلة فى الأنهار والبحيرات والجداول والخزانات والمياه الجوفية الصالحة للاستهلاك البشرى.
2 %	نسبة المياه العذبة الموجودة فى صورة متجمدة فى القمم الجليدية القطبية والأنهار الجليدية.

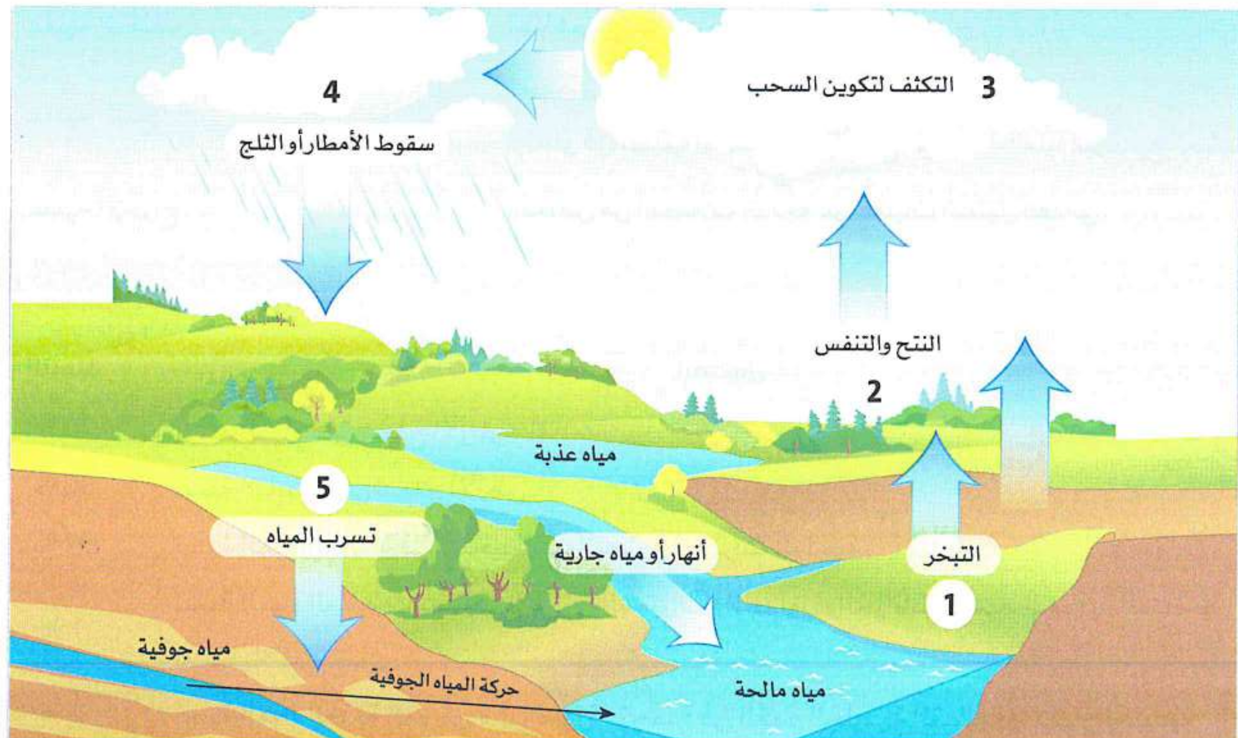
رابعًا **أهم المخططات:**

1 تتألف البيئة الطبيعية من **أربعة أغلفة** مترابطة، تتغير باستمرار وهى:



2 تشمل دورة الماء فى الطبيعة عدة عمليات منها:





الدرس الثانى

الخواص الكيميائية للماء

أولاً المصطلحات العلمية:

المصطلح العلمى	التعريف
1- الرابطة التساهمية	رابطة كيميائية تربط بين ذرتين عن طريق مشاركة كل ذرة بإلكترون أو أكثر لتكوين الرابطة.
2- السالبية الكهربية	مقياس لقدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها لفترة أطول.
3-الرابطة الهيدروجينية بين جزيئات الماء	تجاذب كهروستاتيكى بين ذرة الهيدروجين الموجبة جزئيًا (δ^+) بأحد جزيئات الماء، وذرة الأكسجين السالبة جزئيًا (δ^-) بجزىء ماء مجاور.
4- التحلل المائى للأملاح (التميُّؤ)	تفاعل يحدث عند ذوبان ملح صلب فى الماء مكونًا حمضًا وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف.
5- الرقم (الأس) الهيدروجينى pH	مقياس كمِّى يعبر عن درجة حمضية أو قاعدية السوائل أو المحاليل، و يأخذ القيم من 14:0.

ثانياً اذكر أهمية كل من:

السالبية الكهربية	تلعب دورًا هامًا فى تحديد نوع المركب.
الرابطة الهيدروجينية للماء	تمنح الماء القدرة على إذابة الكثير من الأملاح و تفكيكها إلى أيونات متهدرتة.

ثالثاً علل لما يأتى:

1 ارتفاع درجة غليان الماء.

- بسبب وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء.

2 تجذب ذرة الأكسجين إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها فى جزىء الماء.

- لكبر السالبية الكهربية لذرة الأكسجين مقارنة بذرة الهيدروجين.

3 لا يوجد الماء على سطح الأرض فى صورة نقية.

- لأنه يحتوى على العديد من الأيونات والمواد الكيميائية الذائبة أو التى تتفاعل معه بطرق مختلفة.

4 يعتبر الماء مذيبًا عامًا لمعظم المواد.

- لقدرته على إذابة الكثير من المركبات الأيونية والمركبات التساهمية القطبية.

5 الماء النقى متعادل التأثير.

- لتساوى تركيزات أيونات الهيدروجين الموجبة مع أيونات الهيدروكسيد السالبة.

6 لا يعتبر ذوبان كلوريد الصوديوم فى الماء تحللًا مائيًا.

- لأن الأيونات الناتجة من تفكك الملح لا تتفاعل مع الماء لتكوين أحماض أو قواعد جديدة.

7 ملح كلوريد الأمونيوم NH_4Cl حامضى التأثير.

- لأنه يتحلل مائيًا ويزداد تركيز أيونات الهيدروجين الموجبة و يقل تركيز أيونات الهيدروكسيد السالبة.

رابعًا ماذا يحدث عند...؟

1 ارتباط جزيئات الماء مع بعضها بروابط هيدروجينية

ارتفاع درجة غليان الماء.

2 كبر السالبية الكهربية لذرة الأكسجين مقارنة بذرة الهيدروجين.

يصبح جزيء الماء مركبًا قطبيًا.

3 إضافة مركب أيونى إلى الماء.

تتفكك الشبكة البلورية للمركب الأيونى إلى أيونات موجبة وسالبة، تحيط بها جزيئات الماء.

4 زيادة تركيز أيونات الهيدروجين H^+ عند التحلل المائى لملح.

يصبح محلول الملح حامضيًا وتكون قيمة pH أقل من 7.

5 زيادة تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^- عند التحلل المائى لملح.

يصبح محلول الملح قاعديًا، وتكون قيمة pH أكبر من 7

6 إذابة ملح بيكربونات الأمونيوم فى الماء.

يظل تركيز أيونات الهيدروجين الموجبة H^+ مساويًا لتركيز أيونات الهيدروكسيد السالبة OH^-، ويصبح محلول الملح متعادلًا.

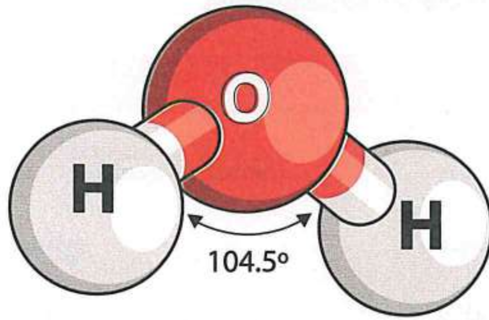
خامسًا أهم المقارنات:

1 تقسيم الأملاح حسب تحللها المائى

	الأملاح الحمضية	الأملاح المتعادلة	الأملاح القاعدية
عند إذابة الملح فى الماء يتحلل مائيًا ويتسبب فى:	نقص تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^-. زيادة تركيز أيونات الهيدروجين H^+. مما يجعل محلول الملح حمضيًا.	ثبات تركيز أيونات الهيدروكسيد OH^-. ثبات تركيز أيونات الهيدروجين H^+. مما يجعل محلول الملح متعادلًا.	زيادة تركيز أيونات الهدروكسيد (OH^-) نقص تركيز أيونات الهيدروجين (H^+). مما يجعل محلول الملح قاعديًا.
مثال:	NH_4Cl إذابة ملح كلوريد الأمونيوم $NH_4Cl_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow NH_4OH_{(aq)} + H^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$	NH_4HCO_3 إذابة ملح بيكربونات الأمونيوم $NH_4HCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2CO_{3(aq)} + NH_4OH_{(aq)}$	$NaHCO_3$ إذابة ملح بيكربونات الصوديوم $NaHCO_{3(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} + H_2CO_{3(aq)}$

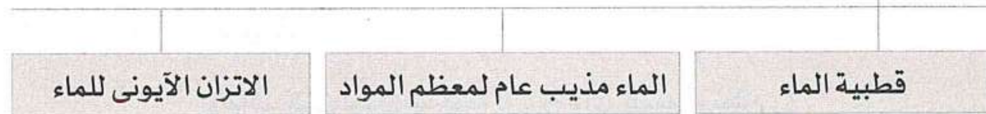
2 التركيب الكيميائى للماء

	نسبة الهيدروجين	نسبة الأكسجين
الحجم	66.67%	33.33%
	حجم الهيدروجين : حجم الأكسجين 2 : 1	
الكتلة	11.11%	88.89%
	كتلة الهيدروجين : كتلة الأكسجين 1 : 8	

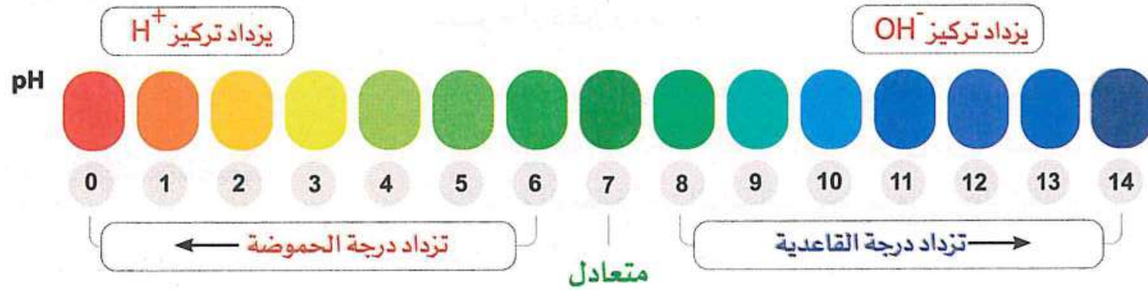


سادسًا أهم المخططات والأشكال:

1 الخواص الرئيسية للماء



2 الرقم الهيدروجينى



3 تقسيم المحاليل تبعًا لقيمة الرقم الهيدروجينى

	المحلول القاعدى	المحلول المتعادل	المحلول الحمضى
النسبة بين تركيز أيونات H^+ وأيونات OH^-	يكون تركيز OH^- > تركيز H^+	يكون تركيز OH^- = تركيز H^+	يكون تركيز OH^- < تركيز H^+
قيمة الـ(pH)	$pH > 7$	$pH = 7$	$pH < 7$

الدرس الثالث

الخواص الفيزيائية للماء

أولًا المصطلحات العلمية:

المصطلح العلمى	التعريف
1- الموائع	مواد قابلة للانسياب وتأخذ شكل الإناء الحاوى لها مثل السوائل والغازات.
2- الكثافة	كتلة وحدة الحجوم من المادة عند درجة حرارة معينة.
3- الكثافة النسبية للمادة	النسبة بين كثافة مادة معينة إلى كثافة الماء النقى عند $4^\circ C$
4- طاقة الوضع	الطاقة التى تختزنها جزيئات الجسم نتيجة موضعها بالنسبة لبعضها البعض
5- طاقة الحركة	الطاقة التى تكتسبها جزيئات الجسم نتيجة حركتها.
6- الطاقة الداخلية للجسم أو النظام	مجموع طاقتى الوضع والحركة لجزيئات أى جسم أو نظام.
7- كمية الحرارة	الطاقة المنتقلة من جسم - أو إليه أو خلاله - عند وجود فرق فى درجات الحرارة.
8- درجة الحرارة	وصف كمِّى لمدى سخونة أو برودة أى جسم أو نظام. أو: متوسط طاقة الحركة لجزيئات أى جسم أو نظام.
9- الحرارة النوعية للمادة	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 kg من المادة درجة واحدة سيليزية أو كلفن واحد.
10- الحرارة الكامنة للتصعيد	الطاقة الحرارية التى تمتصها وحدة الكتل (1 kg) من المادة لتتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية دون تغير فى درجة الحرارة. أو: الطاقة المنطلقة من المادة أثناء تحولها من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة دون تغير درجة الحرارة.

ثانيًا اذكر أهمية كل من:

1 جهاز الهيدروميتر:	قياس كثافة السوائل أو كثافتها النسبية.
2 التيارات المائية العمودية.	نقل الحرارة والملح من المناطق الاستوائية إلى قطبى الكرة الأرضية. نقل العناصر الغذائية من أعماق المحيط إلى السطح. نقل المياه العذبة التى تصب من الأنهار أو الانهار الجليدية المنصهرة إلى أماكن مختلفة حول العالم.
3 الطبقة العازلة من الجليد على المياه السطحية فى المناطق القطبية.	تحمى أجسام الكائنات المائية التى تعيش فى هذه المناطق من التجمد والمحافظة على حياتها.

ثالثًا أهم التعليلات:

1 **يطفو الجليد فوق سطح الماء.**
- لأن الجليد (الثلج) أقل كثافة من الماء.

2 **تستطيع الكائنات البحرية العيش تحت الجليد فى المناطق القطبية.**
- لأن الجليد يطفو على سطح الماء ويكوِّن طبقة عازلة لا تسمح بتجمد الماء الموجود تحتها، وبالتالى تستطيع الكائنات البحرية العيش فى هذه المياه.

3 **يتميز الماء بارتفاع حرارته النوعية مقارنة بباقى المواد.**
- بسبب وجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء.

4 **تعمل البحار والمحيطات كخزانات حرارية ضخمة.**
- بسبب ارتفاع الحرارة النوعية للماء، مما يؤدى إلى امتصاص المياه كميات كبيرة من الطاقة الشمسية أثناء النهار دون أن ترتفع درجة حرارتها بشكل كبير، ولذلك يحتفظ الماء بدرجة حرارة ثابتة نسبيًّا.

5 **تسخن اليابسة أسرع من الماء عند تعرضهما لنفس كمية الإشعاع الشمسى.**
- لأن الحرارة النوعية لليابسة أقل من الماء، فتسخن بدرجة أكبر من الماء.

6 **تحتاج المواد المختلفة إلى كميات مختلفة من الحرارة لرفع درجة حرارتها بنفس المقدار.**
- لاختلاف الحرارة النوعية لكل مادة عن الأخرى.

7 **ثبات درجة حرارة جسم الإنسان حتى فى البيئات الباردة.**
- لأنه من الكائنات ذوات الدم الدافئ التى تستطيع الحفاظ على درجة حرارة ثابتة داخل أجسامها من خلال عمليات الأيض، بغض النظر عن درجة حرارة البيئة المحيطة.

8 **تستخدم الكائنات الحية التبخر كآلية لتنظيم درجة حرارة أجسامها.**
- لأن جزيئات الماء المتبخرة تحمل الحرارة بعيدًا عن الجسم.

9 **يتميز الماء بأن له حرارة كامنة مرتفعة.**
- لوجود الروابط الهيدروجينية الموجودة بين جزيئات الماء.

10 **حدوث ظاهرة نسيم البحر.**
- لاختلاف الحرارة النوعية للماء عن اليابسة؛ ولذلك يتحرك الهواء البارد (الأكبر كثافة) من فوق سطح الماء فى اتجاه اليابس ليحل محل الهواء الساخن (الأقل كثافة).

11 **تزداد كثافة الماء بمقدار طفيف فى الأعماق الكبيرة من المحيطات.**
- لزيادة الضغط وتقارب جزيئات الماء من بعضها أكثر، فيقل الحجم وتزداد الكثافة بمقدار طفيف.

12 **تقل كثافة الماء عند ارتفاع درجة حرارته عن $4\ ^\circ C$.**
- لتباعد جزيئات الماء عن بعضها، فيتمدد الماء ويزداد حجمه وبالتالى تقل كثافته.

13 **تنخفض درجة حرارة اليابسة بسرعة أكبر من الماء عند غروب الشمس.**
- لأن الحرارة النوعية لليابسة أقل من الحرارة النوعية للماء، فتفقد حرارتها بسرعة.

14 **تعتمد الكائنات ذوات الدم البارد على مصادر خارجية لتنظيم حرارة أجسامها.**
- لأن درجة حرارة أجسامها تتغير بتغير درجة حرارة البيئة المحيطة.

رابعًا ما النتائج المترتبة على...؟

1 **زيادة ملوحة المياه فى المحيطات بالنسبة لكثافة الماء.**
- تزداد كثافة الماء.

2 **ارتفاع درجة حرارة الماء من $0\ ^\circ C$ إلى $4\ ^\circ C$ بالنسبة لحجم وكثافة الماء.**
- يقل حجم الماء وتزداد كثافته.

3 **ارتفاع درجة حرارة الماء أعلى من $4\,^{\circ}C$ بالنسبة لحجم وكثافة الماء.**

يزداد حجم الماء وتقل كثافته.

4 **اكتساب جسم أو نظام كمية من الطاقة الحرارية.**

تزداد سعة اهتزاز جزيئاته وطاقة حركتها، وبالتالى تزداد الطاقة الداخلية له وترتفع درجة حرارته.

5 **اختلاف الحرارة النوعية للماء عن اليابسة.**

حدوث ظاهرة نسيم البحر واعتدال المناخ بالقرب من المسطحات المائية الكبيرة.

6 **تغير المناخ وارتفاع درجة الحرارة بالنسبة للشعاب المرجانية.**

قد يؤدى إلى موت الشعاب المرجانية التى تحتاج إلى درجات حرارة محددة من أجل البقاء.

7 **ارتفاع الحرارة النوعية لمادة معينة.**

تحتاج إلى اكتساب كمية أكبر من الحرارة لرفع درجة حرارتها بمقدار 1 K

خامسًا أهم المخططات:



سادسًا أهم القوانين والمسائل:

1 الكثافة النسبية للمادة = $\frac{\text{كثافة المادة}}{\text{كثافة الماء النقى}}$

- احسب الكثافة النسبية لمادة ما، إذا كانت كثافتها تساوى $4.8\ g/cm^3$ علمًا بأن كثافة الماء النقى = $1\ g/cm^3$

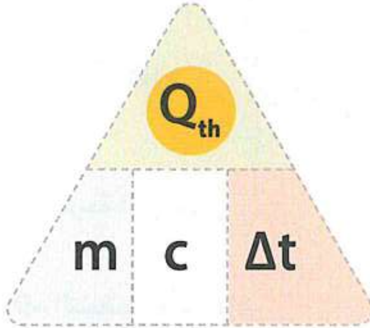
الحل

- الكثافة النسبية للمادة = $\frac{\text{كثافة المادة}}{\text{كثافة الماء النقى}} = \frac{4.8}{1} = 4.8$

2 حساب كمية الحرارة التى يفقدها أو يكتسبها الجسم :

$$Q_{th} = m\ c\ \Delta t$$

Δt	c	m	Q_{th}
مقدار التغير فى درجة حرارة الجسم K أو $^\circ C$	الحرارة النوعية للمادة وتقاس بوحدة $J/kg.^\circ C$ أو $J/kg.K$	كتلة الجسم وتقاس بوحدة الكيلو جرام kg	كمية الحرارة وتقاس بوحدة الجول J



- احسب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 0.5 kg من النحاس من 30 درجة سيليزية إلى 80 درجة سيليزية علمًا بأن الحرارة النوعية للنحاس 390 J /kg.K

الحل

$\Delta t = 80 - 30 = 50\ ^\circ C$ $\quad c = 390\ J/kg.K$ $\quad m = 0.5\ kg$

$$Q_{th} = m\ c\ \Delta t = 0.5 \times 390 \times 50 = 9750\ J$$



الدرس الرابع

المحاليل المائية وخواصها

أولًا المصطلحات العلمية:

المصطلح العلمى	التعريف
1- المحلول	خليط متجانس يتكون من مذيب ومذاب.
2- المذيب	المادة التى توجد فى المحلول بكمية أكبر.
3- المذاب	المادة التى تذوب فى المذيب و توجد فى المحلول بكمية أقل.
4- الخواص الجمعية للمحاليل	خواص المحلول التى تعتمد على عدد جزيئات أو أيونات المذاب غير المتطايرة، وليس على نوعه.
5- الاتزان الديناميكى	حالة يصل إليها السائل فى إناء مغلق عندما يتساوى معدل التبخر مع معدل التكثف عند درجة حرارة معينة.
6- الضغط البخارى	الضغط الذى يُحدثه بخار السائل عند الاتزان الديناميكى على سطح السائل فى إناء مغلق عند درجة حرارة معينة.
7- درجة الغليان	درجة الحرارة التى يتساوى عندها الضغط البخارى للسائل مع الضغط الجوى عند سطح السائل.
8- درجة التجمد	درجة الحرارة التى يبدأ عندها السائل التحول من حالته السائلة إلى حالته الصلبة عند درجة حرارة معينة.
9- الضغط الأسموزى	الضغط الناشئ فى المحلول لاختلاف تركيز المادة المذابة بين أجزائه.
10- الأسموزية	ظاهرة انتقال الماء من المحلول المخفف إلى المحلول المركز خلال غشاء شبه منفذ يفصل بين محلولين.

ثانيًا أهم التعليلات:

1 **الماء فى المسطحات المائية ليس نقيًا.**

لأنه يحتوى على عدة مواد ذائبة أو عالقة تؤثر على خواصه، وبالتالى على تنوع الكائنات الحية فيه.

2 **الضغط البخارى للمحلول المائى أقل من الضغط البخارى للماء النقى.**

لأن جزيئات أو أيونات المذاب تشغل جزءًا من سطح السائل فتقل جزيئات الماء المعرَّضة للتبخر.

3 **درجة غليان المحاليل المائية أعلى من درجة غليان الماء النقى.**

لأن وجود المذاب يقلل الضغط البخارى للمحلول مما يتطلب طاقة أكبر للوصول إلى ضغط بخارى يساوى الضغط الجوى.

4 **درجة غليان الماء النقى ثابتة.**

لعدم وجود جزيئات مذابة فيه تغير من ضغطه البخارى.

5 درجة تجمد المحاليل المائية أقل من درجة تجمد الماء النقى.
- لأن وجود أيونات أو جزيئات المذاب يعوق ارتباط جزيئات الماء ببعضها فى شكل بلورات الثلج.

6 ترش كميات من الملح على الطرق فى المناطق الباردة بعد سقوط الأمطار.
- حتى يتحول ماء المطر لمحلول ملحى فتنخفض درجة تجمده مما يساعد فى منع انزلاق السيارات وتقليل الحوادث.

7 يزداد الضغط الأسموزى بزيادة تركيز المواد المذابة.
- لأن المحلول الأعلى تركيزًا يكون له قدرة سحب أكبر للماء عبر الغشاء شبه المنفذ.

ثالثًا ما النتائج المترتبة على...؟

1 الارتفاع عن سطح البحر بالنسبة لدرجة غليان الماء.
- تقل درجة غليان الماء.

2 إذابة مادة غير متطايرة فى الماء بالنسبة للضغط البخارى للمحلول .
- ينخفض الضغط البخارى للمحلول عن الماء النقى.

3 تساوى معدل تبخر السائل مع معدل تكثف البخار فى نظام مغلق.
- حدوث حالة الاتزان الديناميكى وثبات كمية كل من السائل والبخار.

رابعًا أهم المقارنات:

1- الماء النقى والمحلول المائى

وجه المقارنة	الماء النقى	المحلول المائى
الضغط البخارى	أعلى (لزيادة عدد جزيئات الماء المعرضة للتبخر)	أقل (لنقص عدد جزيئات الماء المعرضة للتبخر، حيث إن جزيئات أو أيونات المذاب تشغل جزءًا من السطح)
درجة الغليان	ثابتة عند $100\,^{\circ}C$ تحت الضغط الجوى المعتاد	أعلى (لأنه يحتاج طاقة أكبر للوصول إلى ضغط بخارى يساوى الضغط الجوى)
درجة التجمد	ثابتة (عند $0\,^{\circ}C$)	أقل (لأن وجود المذاب يعوق ارتباط جزيئات الماء فى شكل بلورات الثلج)
الضغط الأسموزى	ليس له ضغط أسموزى لأنه لا يحتوى على مواد مذابة	له ضغط أسموزى يزداد بزيادة تركيز المذاب

2- درجة الغليان ودرجة التجمد

	درجة الغليان	درجة التجمد
التعريف	درجة الحرارة التى يتساوى عندها الضغط البخارى للسائل مع الضغط الجوى	الدرجة التى يبدأ عندها السائل بالتحول من حالته الصلبة إلى حاله سائلة عند درجة حرارة معينة
تأثير وجود المذاب	يرفع درجة الغليان	يخفض درجة التجمد
السبب	يقلل الضغط البخارى فيحتاج طاقة أكبر	يعوق ارتباط جزيئات الماء فى بلورات الثلج

خامسًا أهم العلاقات الرياضية:

1 علاقة طردية

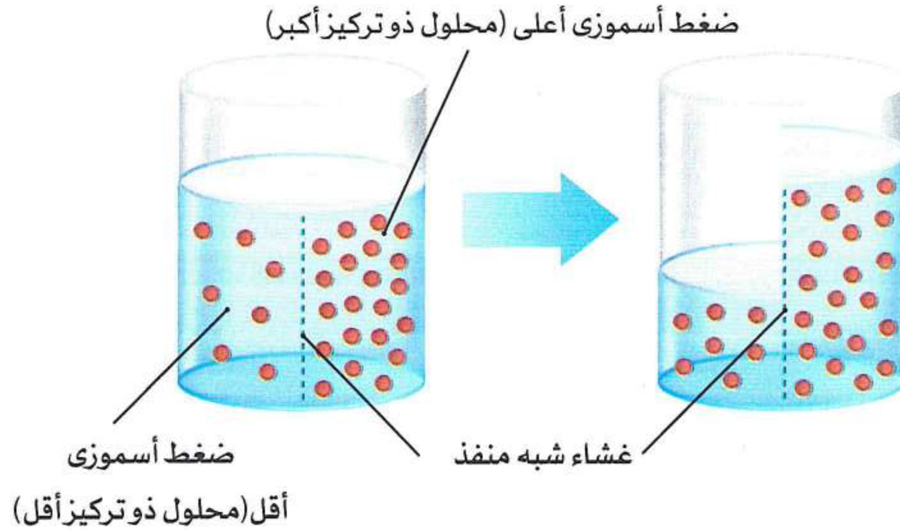
قوى التجاذب بين جزيئات الماء أو بين جزيئات المذاب وجزيئات الماء	علاقة طردية	كمية الحرارة اللازمة للتغلب على قوى التجاذب وتحرر جزيئات الماء فى صورة بخار
جزيئات الماء المعرضة للتبخر		ضغط بخار السائل
تركيز المذاب		الضغط الأسموزى
الضغط الجوى		درجة الغليان

2 علاقة عكسية:

الضغط البخارى	علاقة عكسية	عدد جزيئات أو أيونات المذاب فى المحلول
الضغط البخارى		درجة الغليان

سادسًا أهم المخططات والرسومات:





الدرس الخامس

الأهمية البيولوجية للماء

أولًا المصطلحات العلمية:

المصطلح العلمى	التعريف
1- الخلية	الوحدة الأساسية للحياة، قادرة على القيام بجميع الأنشطة الحيوية أو الوحدة التركيبية والوظيفية لجميع الكائنات الحية.
2- كائنات بدائية النواة	كائنات وحيدة الخلية لا تحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى ولها جدار خلوى يحتوى على مادة (ببتيدوجليكان) يمنحها الشكل والصلابة.
3- كائنات حقيقية النواة	كائنات تحاط مادتها الوراثية بغشاء نووى وتحتوى خلاياها على عضيات متخصصة مثل الميتوكوندريا والبلاستيدات.
4- جدار الخلية	جدار سليلوزى سميك يحيط بالخلايا النباتية والفطريات من الخارج، ويحدد لها شكلها ويحميها ويغلف مكوناتها.
5- غشاء الخلية (الغشاء البلازمى)	غشاء رقيق شبه منفذ يحيط بالخلية يفصل بين محتويات الخلية والوسط المحيط بها.
6- السيتوبلازم	مادة هلامية يتكون معظمها من الماء تسبح فيه عضيات الخلية.
7- النواة	جسم كروى أو بيضاوى الشكل توجد فى الخلايا النباتية والحيوانية و غالبًا ما تكون مركزية فى الخلايا الحيوانية.
8- البلاستيدات الخضراء	إحدى عضيات الخلية توجد فى الخلايا النباتية فقط وتحتوى على مادة الكلوروفيل (chlorophyll).
9- الشبكة الإندوبلازمية	مجموعة من الأغشية توجد بالقرب من نواة الخلية.
10- عمليات الأيض (التمثيل الغذائى)	مجموعة التفاعلات البيوكيميائية المستمرة التى تحدث فى خلايا الكائن الحى للاستفادة من الغذاء المهضوم للحفاظ على الحياة.
11- عملية الهدم	العملية التى يتم فيها تكسير الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات المعقدة لإطلاق الطاقة الكيميائية المخزنة فيها.
12- عملية البناء	العملية التى يتم فيها بناء جزيئات كبيرة ومعقدة من جزيئات بسيطة مع استهلاك طاقة.
13- الإنزيمات	مواد منشطة أو محفزة تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية، عن طريق خفض طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل.
14- طاقة التنشيط	الحد الأدنى من الطاقة اللازم لبدء التفاعل الكيميائى.

ثانيًا اذكر أهمية كل من:

1 جدار الخلية: يحدد شكل الخلايا النباتية ويغلف مكوناتها ويحميها.

2 غشاء الخلية (الغشاء البلازمى): حماية محتويات الخلية الداخلية وتنظيم مرور المواد من وإلى الخلية.

3 السيتوبلازم: يحتوى على بعض المواد الكيميائية المهمة لبقاء الخلية حية.

4 النواة: تحتوى على المادة الوراثية التى تحدد صفات الكائن الحى وتتحكم بأنشطة الخلية.

5 البلاستيدات الخضراء: تحتوى على مادة الكلوروفيل وتتم فيها عملية البناء الضوئى.

6 الفجوة العصارية: تخزن الماء والغذاء والأملاح الزائدة فى الخلية.

7 الميتوكوندريا: مراكز إنتاج الطاقة فى الخلية.

8 الشبكة الإندوبلازمية: نقل المواد المختلفة من مكان إلى آخر داخل الخلية.

ثالثًا أهم التعليلات:

1 **الماء ضرورى لحياة الكائنات الحية.**

لأنه يمتلك خواص فريدة تعتمد عليها العمليات الحيوية فى جميع خلايا الكائنات الحية.

2 **يسأهم الماء فى الحفاظ على درجة حرارة أجسام الكائنات الحية مستقرة.**

لارتفاع حرارته النوعية، مما يُمَكِّن الكائنات الحية من الحفاظ على درجة حرارتها الداخلية ثابتة رغم التقلبات الخارجية.

3 **عدم قدرة الأوليات الحيوانية على تكوين غذائها بنفسها.**

لأنها غير ذاتية التغذية.

4 **تصنف الضفادع على أنها من الفقاريا ت.**

لأنها تحتوى على عمود فقرى.

5 **يمكن تشبيه الميتوكوندريا بحجر البطارية.**

لأنها تعتبر مصدر إنتاج الطاقة داخل الخلية.

6 **يتوقف انتقال المواد من الخلية بغياب الشبكة الإندوبلازمية.**

لأن الشبكة الإندوبلازمية مسئولة عن نقل المواد داخل الخلية.

7 **يُعد الماء عاملًا أساسيًا فى الحفاظ على التوازن الداخلى.**

لأنه يشارك بشكل مباشر فى عمليات الأيض (التمثيل الغذائى)، والتى تتوقف عليها حياة الكائن الحى.

8 **تعمل الإنزيمات على خفض طاقة التنشيط.**

لأنها مواد بروتينية محفزة تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية عن طريق خفض الحد الأدنى من الطاقة اللازم لبدء التفاعل (طاقة التنشيط) إلى مستويات مناسبة لدرجة حرارة الجسم.

9 **يقل نشاط الإنزيم تدريجيًا أو يتوقف بالكامل إذا تغيرت درجة الحرارة أو الحموضة المثالية.**

لأن لكل إنزيم درجة حرارة ورقم هيدروجينى (pH) أمثل يعمل عندهما بأقصى فاعلية. وإذا ابتعدت القيم عن هذه المستويات المثالية، فإن كفاءة الإنزيم تقل حتى يتوقف عن العمل تماماً

10 **يمكن تشبيه الإنزيم بالقفل ومادة التفاعل بالمفتاح.**

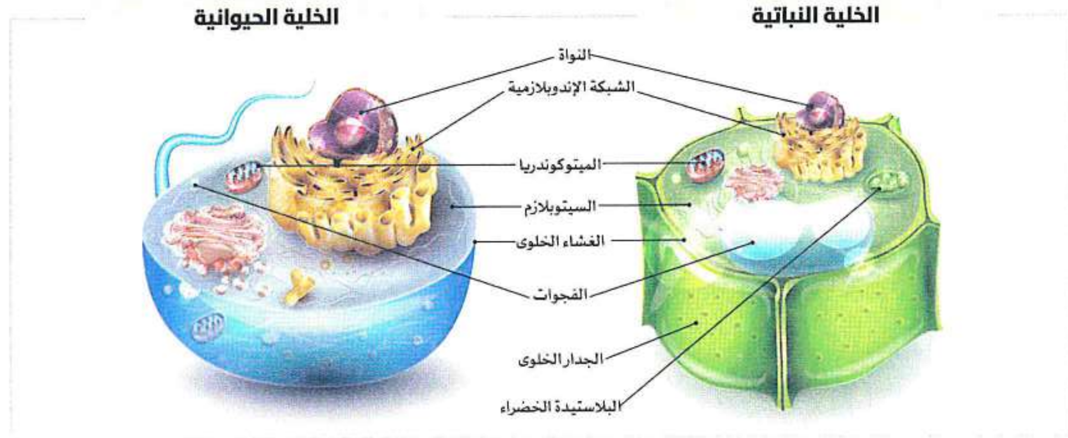
لأن الإنزيمات تعمل من خلال آلية «القفل والمفتاح»، حيث يرتبط الموقع النشط للإنزيم بشكل خاص بمادة التفاعل التى يؤثر عليها، مما يضمن تحويلها إلى نواتج بكفاءة عالية.

رابعًا أهم المخططات والأشكال:

1- تقسيم الكائنات الحية:



2- تركيب الخلية النباتية والخلية الحيوانية



3- أهمية الماء للكائن الحى



4- خصائص الإنزيمات:

1- الإنزيمات بروتينات متخصصة	2 -لكل إنزيم درجة حرارة مناسبة ودرجة حموضة مثالية (HP)
-تعمل من خلال آلية تسمى (القفل والمفتاح)؛ حيث يرتبط الموقع النشط للإنزيم تحديدًا بالمادة التى يؤثر عليها الإنزيم (مادة التفاعل).	- يعمل عندها بأقصى فاعلية ويقل نشاط الإنزيم تدريجيًا حتى يتوقف بالكامل عند الزيادة أو النقصان عن هذه القيم المثالية.

رابعًا أهم المقارنات:

عملية الهدم وعملية البناء:



	علمية الهدم	عملية البناء
التعريف	العملية التى يتم فيها تكسير الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات المعقدة لإطلاق الطاقة الكيميائية المخزنة فيها.	العملية التى يتم فيها بناء جزيئات كبيرة ومعقدة من جزيئات بسيطة مع استهلاك طاقة.
أمثلة	تكسير سكر الجلوكوز أثناء التنفس الخلوى إلى ثانى أكسيد الكربون وماء لإنتاج الطاقة.	عملية البناء الضوئى وعملية بناء البروتينات من الأحماض الأمينية.
الصورة التوضيحية	جزىء كبير ← طاقة + جزيئات صغيرة	طاقة + جزيئات صغيرة ← جزىء كبير

الدرس السادس

التكيفات البيولوجية للكائنات الحية فى البيئة المائية

أولاً المصطلحات العلمية:

المصطلح العلمى	التعريف
1- التكيف	السمات السلوكية أو الجسدية التى تساعد الكائن الحى على البقاء بشكل أفضل فى نظامه البيئى.
2- التكيفات التركيبية	التغيرات فى تركيب وشكل أجزاء من الكائن الحى، والتى تساعده على البقاء فى بيئته.
3- التكيفات السلوكية	تصرفات أو سلوكيات معينة (موروثة أو مكتسبة) تساعد الكائنات الحية على مواجهة الظروف القاسية أو استغلال الموارد المتاحة بشكل أفضل.
4- التكيفات الفسيولوجية	تكيفات أو تعديلات فى طريقة أداء الكائنات الحية لوظائفها الحيوية تمكنها من البقاء فى بيئاتها.
5- اليوريا	مركب نيتروجينى يُفرز فى بول العديد من الحيوانات حيث يتم التخلص منه

ثانياً أهم التعليلات:

1 **تمتلك أسماك القاع أوعية دموية قوية ومتينة.**
- لتتحمل الضغط المرتفع الواقع عليها.

2 **تمتلك الأسماك التى تعيش فى قاع المحيطات عيونًا كبيرة.**
- لتتمكن من الرؤية فى الظلام.

3 **تقوم أسماك السلمون بالهجرة بين المياه العذبة والمالحة.**
- للتكاثر والبقاء على قيد الحياة.

4 **تقوم أسماك القاع بإبطاء معدل الأيض.**
- لتقليل احتياجاتها من الأكسجين.

5 **مرونة الهياكل العظمية فى سمكة الأفعى.**
- لتسمح لها بتحمل الضغط الهائل فى أعماق المحيطات.

6 **تمتلك سمكة الأفعى تركيزات عالية من الهيموجلوبين فى الدم.**
- للتكيف مع انخفاض مستويات الأكسجين فى الأعماق.

7 **الفجوة المنقبضة فى الكائنات وحيدة الخلية ذات أهمية كبيرة.**
- لأنها تقوم بتجميع الماء الزائد عن حاجة الخلية، ثم تدفعه نحو الغشاء الخلوى لتفريغ ما بداخلها من ماء إلى خارج الخلية.

ثالثًا أهم المخططات والرسومات:

1 – التكيفات التركيبية

1 - بعض التكيفات التركيبية العامة فى الأسماك

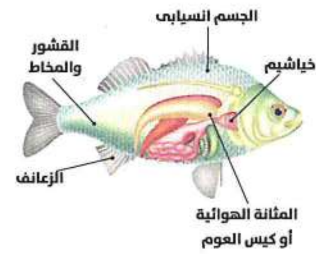
1 – الجسم الانسيابى: يقلل مقاومة الماء لحركة السمكة.

2 – الزعانف: تمثل أعضاء الحركة.

3 – القشور والمخاط: غطاء واقٍ للجسم ومضاد للماء.

4 – الخياشيم: استخلاص الأكسجين الذائب فى الماء.

5 – المثانة الهوائية: تساعد الأسماك العظمية على الطفو.



2 - بعض التكيفات التركيبية الخاصة فى أسماك الأعماق

1 – العيون الكبيرة: للتمكن من الرؤية فى الظلام.

2 – الأجسام المضغوطة: لتحمل الضغط المرتفع فى الأعماق.

• سمكة الجليد من أمثلة أسماك الأعماق.



3 - بعض التكيفات التركيبية فى الدولفين

1 – الشكل الانسيابى.

2 – الزعانف بدلًا من الأرجل لمساعدتها على السباحة.

3 – فتحات تنفس فى قمة الرأس بدلًا من الأنف تسمح لها بتنفس الهواء الجوى.



2 – التكيفات السلوكية والفسيولوجية

أمثلة للتكيفات السلوكية فى الكائنات البحرية

1 – هجرة أسماك السلمون بين المياه العذبة والمالحة.

2 – إصدار الحيتان أصواتًا تسمح لها بالتواصل وصيد فرائسها.

أمثلة للتكيفات الفسيولوجية فى بعض أسماك الأعماق

1 – إبطاء معدل الأيض (Metabolism) لتقليل احتياجاتها من الأكسجين.

2 – تتميز هذه الأسماك بقدرتها على تعديل ضغط الدم بشكل فعال ليناسب الضغط المرتفع الواقع عليها.

3 – تتميز هذه الأسماك بوجود شرايين وأوردة قوية ومتينة لتحمل الضغط المرتفع.

3 - تكيف كائنات المياه العذبة مع انخفاض الضغط الأسموزى

الكائنات وحيدة الخلية	الكائنات عديدة الخلايا
تمتلك **فجوة منقبضة** تقوم بتجميع الماء الزائد عن حاجة الخلية وتدفعه نحو الغشاء الخلوى لتفريغ ما بداخلها من ماء إلى خارج الخلية.	تمتلك الكائنات عديدة الخلايا مثل الأسماك **كليتين** تقعان فى تجويف البطن على جانبى العمود الفقرى.
مثل: الأميبا والبراميسيوم واليوجلينا.	تقوم الكليتـان بالتخلص من الماء الزائد فى صورة بول مخفف.

4 - تكيف كائنات المياه المالحة مع ارتفاع الضغط الأسموزى

1 معظم أسماك المياه المالحة:

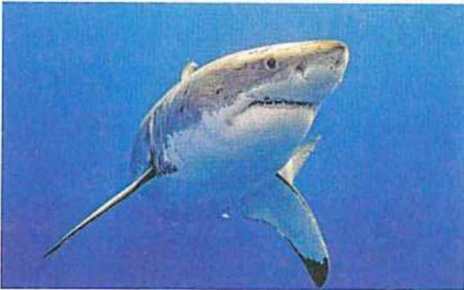


- تحتاج إلى:

1 **ابتلاع كميات كبيرة من مياه البحر**
لتعويض الماء الذى تفقده بالأسموزية.

2 **إخراج الأملاح الزائدة عن طريق الكليتين**
وخلايا متخصصة فى الخياشيم.

2 أسماك القرش:



- تحافظ على توازن الماء والأملاح داخل أجسامها بطريقة مختلفة، كما يلى:

تحتفظ فى دمائها بتركيز عالٍ من اليوريا. ← مما يؤدى إلى ← زيادة الضغط الأسموزى لها، ليصبح قريبًا من الضغط الأسموزى للمياه المحيطة. ← وبالتالى ← تقليل فقدان الماء من أجسامها.

الدرس السابع

تأثير غازات الغلاف الجوى على البيئات المائية

أولاً المصطلحات العلمية:

المصطلح العلمى	التعريف
1- التحمض	انخفاض قيمة الأس الهيدروجينى (pH) للماء نتيجة زيادة ذوبان غازثانى أكسيد الكربون (CO_2) فيه وتكوّن حمض الكربونيك.
2- التكلس	عملية تعتمد عليها بعض الكائنات البحرية لتكوين أصدافها أو هياكلها الخارجية عن طريق ترسيب كربونات الكالسيوم شحيحة الذوبان فى الماء.
3- الانتشار	عملية فيزيائية طبيعية يتم فيها انتقال جزيئات المواد (مثل الغازات أو المواد الذائبة) من منطقة ذات تركيز مرتفع إلى منطقة ذات تركيز منخفض.
4- الذوبانية	قدرة المذاب على الذوبان فى المذيب لتكوين محلول متجانس عند درجة حرارة وضغط معينين. أو أقصى كمية مطلوبة من المذاب فى حجم معين من المذيب لتكوين محلول مشبع ومستقر عند درجة حرارة وضغط معينين.

ثانياً اذكر أهمية كل من:

1 غاز الأكسجين المذاب فى الماء

إنتاج الطاقة اللازمة لقيام الكائنات البحرية بالعمليات الحيوية المختلفة عن طريق أكسدة جزيئات الجلوكوز (المصدر الرئيسى للطاقة) خلال عملية التنفس الخلوى والتى تعرف بعملية الهدم

2 غازثانى أكسيد الكربون المذاب فى الماء

تستخدمه النباتات المائية ومعظم الطحالب فى تكوين المواد العضوية (الكربوهيدرات) مثل الجلوكوز عن طريق عملية البناء الضوئى.

ثالثاً أرقام هامة فى الدرس:

تركيز غاز O_2 فى الهواء = % 21 تقريبًا، تركيز غاز CO_2 فى الهواء = % 0.04 تقريبًا

أى أن تركيز O_2 فى الهواء أكبر بحوالى 500 مرة من تركيز غاز CO_2.

قابلية ذوبان غاز O_2 فى الماء أقل بحوالى 50 مرة من قابلية ذوبان CO_2 فى الماء.

قابلية ذوبان كل من غازى O_2 و CO_2 فى مياه المحيط المالحة أقل بحوالى من 20% : 30% من قابليتهما للذوبان فى الماء العذب.

رابعًا أهم التعليلات:

1 فى المحيطات الكبيرة تكون فرص ذوبان الأكسجين أكبر.

لأن الأمواج والاضطرابات تزيد من معدل تبادل الغازات بين الغلاف الجوى والماء.

2 وجود العوالق النباتية هام فى زيادة تركيز الأكسجين.

لأنها تقوم بعملية البناء الضوئى وبالتالى تنتج الأكسجين.

3 تعتبر عملية الهدم إحدى طرق زيادة غازثانى أكسيد الكربون فى الماء.

لأن الكائنات البحرية أثناء عملية الهدم تنتج غازثانى أكسيد الكربون كناتج ثانوى.

4 زيادة ثانى أكسيد الكربون فى الماء ضار بالنسبة للكائنات ذات الدعامة الخارجية.
- لأن زيادته تحول كربونات الكالسيوم (شحيحة الذوبان فى الماء) إلى بيكربونات الكالسيوم (قابلة للذوبان فى الماء) مما يعيق قدرة هذه الكائنات على بناء هياكلها أو الحفاظ عليها.

5 زيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الماء ضارة بالنسبة للكائنات المائية ذات الدعامة الداخلية.
- لأن زيادة نسبته تؤثر على توازن الكالسيوم فى أجسام هذه الكائنات مما يضعف نموها.

6 أهمية مادة الكيتين بالنسبة للقشريات؟
- لأنها تدخل فى تركيب الدعامة الخارجية لها والتى تحميها وتدعمها.

7 نقص نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الماء يؤثر على سلاسل الغذاء.
- لأنه يؤثر على العوالق النباتية والطحالب وبالتالى تقل كمية الطاقة المتاحة للكائنات الحية فى المستويات الأعلى من سلاسل الغذاء.

خامسًا ماذا يحدث عند...؟

1 زيادة الرقم الهيدروجينى (pH) للماء بالنسبة للكائنات المائية.
- يؤثر سلبًا على الأنواع الحساسة من الكائنات الحية التى تتكيف مع مدى معين من الرقم الهيدروجينى.

2 نقص مخزون الطاقة فى الكائنات المنتجة مثل العوالق النباتية والطحالب.
- نقص كمية الطاقة المتاحة للكائنات الحية فى المستويات الأعلى من سلاسل الغذاء.

3 عدم قدرة الكائنات المائية على القيام بعملية البناء الضوئى بالقدر الكافى.
- نقص تكوين السكريات و ضعف إنتاج الطاقة.

4 انخفاض قيمة الرقم الهيدروجينى (pH) للماء بالنسبة للكائنات المائية.
- تتضرر العديد من الكائنات المائية، خاصة التى تمر بمراحل حساسة، مثل مرحلة البيض واليرقات.

5 زيادة نسبة الأكسجين فى الماء بالنسبة للكائنات المائية.
- تؤدى إلى تعزيز عملية التنفس وتحسين التمثيل الغذائى وزيادة النشاط والحفاظ على التوازن البيئى.

6 ارتفاع درجة حرارة الماء بالنسبة لذوبان غاز الأكسجين وثانى أكسيد الكربون فى الماء.
- تقل ذوبانية كل منهما فى الماء

سادسًا مصادر غاز الأكسجين وثانى أكسيد الكربون فى البيئة المائية:

مصادر غاز الأكسجين فى الماء

الغلاف الجوى
المصدر الرئيسى لغاز الأكسجين فى الماء

عملية البناء الضوئى
تقوم العوالق النباتية والطحالب والنباتات المائية بإنتاج غاز الأكسجين فى الماء عبر عملية البناء الضوئى.

مصادر غاز ثانى أكسيد الكربون فى الماء

الغلاف الجوى
المصدر الرئيسى لغاز الأكسجين فى الماء.

الأنشطة البشرية
مثل:
1- التلوث الناتج عن الأنشطة الصناعية.
2- تحلل المواد العضوية التى تحملها مياه الصرف الزراعى.

الكائنات البحرية
حيث تنتجه هذه الكائنات كأحد الفضلات الناتجة من عملية الهدم.

سابعًا أهم المقارنات:

1- الكائنات المائية ذات الدعامة الخارجية والدعامة الداخلية.

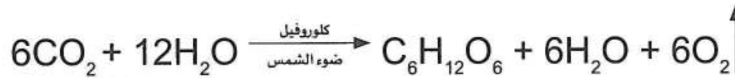
وجة المقارنة	الكائنات المائية ذات الدعامة الخارجية	الكائنات المائية ذات الدعامة الداخلية
وصف الدعامة	تشكل الهيكل الخارجى الصلب	تشكل الهيكل الداخلى
وظيفة الدعامة	توفير الحماية والدعم والصلابة	توفر الدعم والشكل والحماية وتساعدها على السباحة والتحرك فى الماء.
تكوينها	عن طريق عملية التكلس (ترسيب كربونات الكالسيوم)	تتكون من فوسفات الكالسيوم وبروتين الكولاجين
أمثلة	المرجان - المحار - قنفذ البحر	الدلافين - الحيتان - أسماك البلطى

2- تأثير زيادة ونقص نسبة ثانى أكسيد الكربون على الكائنات المائية

زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون	نقص نسبة ثانى أكسيد الكربون
يؤدى إلى حدوث: 1- تحمض الماء. 2- ضعف التنفس. 3- ضعف الدعامة. 4- انخفاض قيمة الرقم الهيدروجينى (pH) للماء.	يؤدى إلى حدوث: 1- انخفاض معدل كفاءة عملية التمثيل الضوئى ونقص إنتاج الطاقة. 2- التأثير على سلاسل الغذاء. 3- خلل فى قيمة الرقم الهيدروجينى (pH) للماء.

ثامنًا المعادلات والقوانين والعلاقات البيانية:

معادلة البناء الضوئى التى تستهلك فيها النباتات غاز ثانى أكسيد الكربون.



$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{ضوء الشمس}]{\text{كلوروفيل}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$$

قانون الذوبانية:

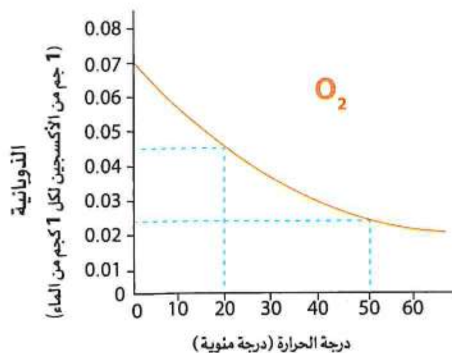


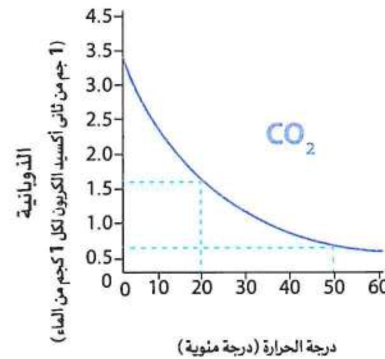
الذوبانية g/L = كتلة الغاز المذاب g / حجم المحلول L

وحدة القياس: جم / لتر (g / L)

العلاقة بين قابلية ذوبان الأكسجين وثانى أكسيد الكربون فى الماء العذب:

عند درجات حرارة مختلفة فى ظل التركيب الطبيعى للهواء الجوى (CO_2 : 0.03% , O_2 : 21%)





العلاقة بين ذوبانية CO_2، O_2 فى الماء ودرجة الحرارة

الدرس الثامن

تأثير الضوء والإشعاع الشمسى على البيئات المائية

أولاً المصطلحات العلمية:

التعريف	المصطلح
1-الضوء (الطيف) المرئى	*موجات كهرومغناطيسية يتراوح طولها الموجى بين 380:740 نانومتر تقريبًا. *جزء من الطيف الكهرومغناطيسى يتألف من أطوال موجية مختلفة تعرف بألوان الطيف.
2- الطيف الكهرومغناطيسى	أمواج كهرومغناطيسية تختلف عن بعضها فى الأطوال الموجية والتردد.
3- الإشعاع الشمسى	الطاقة التى تنتجها الشمس والتى يصل بعضها إلى سطح الأرض.

ثانياً الأهمية:

1 التوازن البيئى فى النظام المائى	يحافظ على توازن العناصر الغذائية - التوازن بين الكائنات الحية - تدفق الطاقة عبر الشبكة الغذائية.
2 الإشعاع الشمسى	يؤثر فى عملية التمثيل الضوئى - توزيع الكائنات البحرية - درجة حرارة المياه - تشكيل التيارات المحيطية .
3 التيارات المحيطية	تلعب دورًا رئيسيًا فى توزيع الحرارة والعناصر الغذائية فى المحيطات وتجعل بعض المناطق غنية بالموارد الغذائية
4 تيار الخليج	يحمل المياه الدافئة من خط الاستواء نحو شمال المحيط الأطلسى مما يؤدى إلى اعتدال المناخ فى مناطق مثل أوروبا الغربية

ثالثاً ماذا يحدث عند...؟

1 **عندما يخترق ضوء الشمس سطح الماء.**
- يمتص الماء والمواد العالقة والنباتات المائية جزء من ضوء الشمس.
- يتشتت الجزء الآخر أثناء نفاذ الضوء إلى الأعماق.

2 **عندما تسقط أشعة الشمس عمودية على مياه المحيط.**
- تزداد كمية الضوء التى تخترق سطح الماء وبالتالى تكون كمية الضوء كبيرة.

3 **عندما تسقط أشعة الشمس مائلة على مياه المحيط.**
- تقل كمية الضوء التى تخترق سطح الماء وبالتالى تكون كمية الضوء صغيرة.

4 **عند زيادة عمق الماء بالنسبة لشدة الضوء.**
- تقل شدة الضوء.

5 **عند تأثير الإشعاع الشمسى بشكل مباشر على درجات حرارة المياه.**
- يؤثر على توزيع الكائنات البحرية.

6 **عند التغيرات فى شدة الإشعاع الشمسى نتيجة تغير فصول السنة أو تغير المناخ.**
- تحدث اضطرابات فى التوازن البيئى.

7 عند انخفاض أو انعدام الإشعاع الشمسى خلال فترات الشتاء فى المناطق القطبية.

- يؤثر سلباً على توفر الغذاء للكائنات البحرية التى تعيش فى هذه المناطق.

8 عندما تخترق ألوان الطيف المختلفة مياه المحيط

يمتص الماء الألوان الدافئة ذات الأطوال الموجية الطويلة وتتشتت الألوان الأكثر برودة ذات الأطوال الموجية القصيرة.

رابعًا أهم المقارنات:

1– امتصاص الماء للأشعة تحت الحمراء وأشعة الضوء المرئى:

الأشعة تحت الحمراء	أشعة الضوء المرئى
تمتص بالكامل حتى عمق 10 cm من السطح	يمتصها الماء بنسب مختلفة على أعماق مختلفة. على عمق 10 m : يمتص الماء أكثر من 50 % من طاقة الضوء المرئى. على عمق 100 m : يمتص الماء معظم طاقة الضوء المرئى فلا يصل سوى 1 % من طاقة الضوء المرئى ويكون معظمه فى النطاق الأزرق.

2– الكائنات الحية ذاتية التغذية والشعاب المرجانية:

	الكائنات الحية ذاتية التغذية النباتات المائية والطحالب والهائمات النباتية	الشعاب المرجانية
أماكن تواجدها	توجد بكثرة فى الطبقات السطحية من المياه. فى المياه الصافية تنمو جيدًا حتى عمق 100 م. فى المياه العكرة :– تكون أقرب إلى السطح.	–تزدهر فى المياه الدافئة الضحلة بالقرب من خط الاستواء.
دور الإشعاع الشمسى	تعتمد عليه هذه الكائنات للقيام بعملية التمثيل الضوئى.	يحفز هذا الإشعاع نمو الطحالب التكافلية داخل أنسجة المرجان وتزوده بالغذاء.

3–المياه الدافئة والمياه الباردة: من حيث مناطق تواجدهما والأنواع المنجذبة إليها:

	المياه الدافئة	المياه الباردة
التواجد	توجد فى المناطق الاستوائية.	توجد فى المناطق الأبعد عن خط الاستواء.
الأنواع المنجذبة إليها	تجذب أنواعًا معينة من الأسماك والحيوانات البحرية التى تحتاج إلى درجات حرارة معينة للبقاء والتكاثر.	تجذب أنواعًا معينة من الأسماك والحيوانات البحرية التى تحتاج إلى درجات حرارة أقل للبقاء والتكاثر.
أمثلة	الأسماك الاستوائية مثل سمك. التونة والباراكودا.	سمك القد

خامسًا العوامل التى تؤثر فى شدة الإشعاع الشمسى:

تعتمد كمية الطاقة التى تخترق سطح الماء على:

- زاوية سقوط أشعة الشمس
- تغير الفصول
- عمق الماء
- تغير المناطق المناخية
- درجة نقاء الماء

الدرس التاسع

تأثير الضغط المائى على الكائنات الحية

أولًا المصطلحات العلمية:

المصطلح	التعريف
1- الموائع	المواد التى تتميز بقدرتها على الانسياب وتشمل المواد السائلة والغازية.
2- الضغط	مقدار القوة التى تُؤثِّر على وحدة المساحات من سطح ما.
3- الضغط الجوى عند نقطة	الضغط الناشئ عن وزن عمود من الهواء مساحة مقطعه وحدة المساحات وارتفاعه من تلك النقطة حتى نهاية الغلاف الجوى.
4- الضغط المائى	الضغط الذى يؤثر به الماء عند أى نقطة تحت سطح الماء.
5- الغضروف	نسيج أكثر مرونة وأخف وزنًا مقارنة بالعظام.

ثانيًا الأهمية:

1 مثانات سباحة مملوءة بالغاز فى الكائنات فى الأعماق المتوسطة.	تساعد على التحكم فى طفو الكائنات والتوازن فى الماء والانتقال بين الأعماق المختلفة خلال هجرتها بين البحار والأنهار.
2 الهياكل الجسدية المدمجة والمكونات البروتينية والسوائل الداخلية لكائنات الأعماق السحيقة.	تساعد فى تحمل الضغط العالى.
3 الكبد الكبير الغنى بالزيوت فى الكائنات فى الأعماق السحيقة.	زيادة طفوها والتحكم فى العمق.
4 الأحماض الدهنية فى أغشية خلايا أسماك أعماق البحار.	تساعد فى الحفاظ على سيولة الأغشية واستقرارها تحت الضغط، مما يمنع تلف الخلايا.

ثالثًا ماذا يحدث عند ...؟

1 **عندما تواجه الكائنات فى أعماق المحيطات بيئة قاسية.**

- تتطلب تكيفات فريدة للبقاء منها العيش تحت ضغط مائى هائل.

2 **عند زيادة وزن المياه المؤثرة على وحدة المساحات عند نقطة معينة.**

- يزداد الضغط.

3 **عند امتلاك بعض الكائنات فى الأعماق السحيقة مثانات غازية.**

- تتعرض للانهيار تحت الضغط الشديد.

4 **عند زيادة مستويات الأحماض الدهنية غير المشبعة فى تركيب أغشية خلايا بعض الأسماك فى أعماق البحار.**

- الحفاظ على سيولة الأغشية واستقرارها تحت الضغط مما يمنع تلف الخلايا.

رابعًا مقارنات هامة:

1- السوائل والغازات من حيث قابليتها للانضغاط :

المواد السائلة	المواد الغازية
تقاوم الانضغاط (غير قابلة للانضغاط). لها حجم ثابت.	قابلة للانضغاط. ليس لها حجم ثابت (تشغل الحيز المتاح).

2- تأثير الضغط على بعض التكيفات البيولوجية للكائنات البحرية:

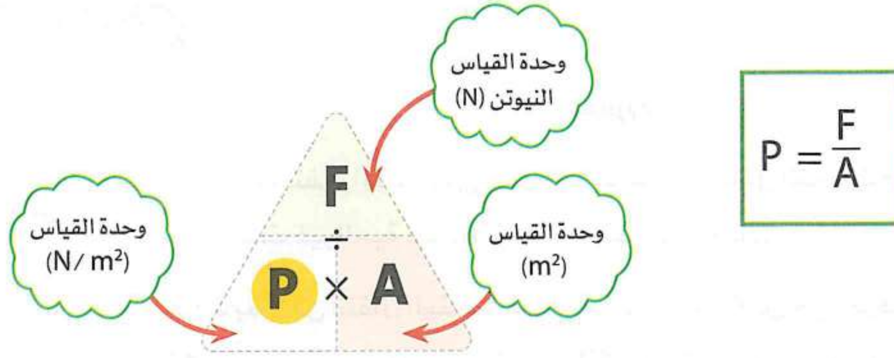
	الكائنات السطحية	الكائنات فى الأعماق المتوسطة	الكائنات فى الأعماق السحيقة
العمق	تعيش بالقرب من سطح الماء .	تعيش على أعماق من 200 m : 1000 m تحت سطح الماء .	تعيش على أعماق أكبر من 2000 m .
الضغط	منخفض نسبيًا	متوسط (متزايد)	شديد جدًا
تكيف الكائنات	بنية جسدية أقل قوة مقارنة بالكائنات التى تعيش فى الأعماق.	لديها مثانات سباحة مملوءة بالغاز تساعدها على التحكم فى طفوها والتوازن فى الماء.	ذات هياكل جسدية مدمجة ومكونات بروتينية وسوائل داخلية تتحمل الضغط العالى، وتمتلك مثانة تحتوى على سوائل بدلًا من الغازات، وتعتمد على الكبد الكبيرة الغنية بالزيوت لزيادة طفوها والتحكم فى العمق.

الأسماك العظمية والأسماك الغضروفية:

الأسماك العظمية		الأسماك الغضروفية
تمتلك هيكلًا عظميًا مصنوعًا من العظام.	نوع الهيكل	تمتلك هيكلًا غضروفيًا بدلًا من العظام.
يوفر دعمًا قويًا لجسم السمكة، وثباتًا للجسم تحت ضغوط مختلفة مثل حركة المياه أو ضغط الماء.	أهمية الهيكل	الغضروف نسيج أكثر مرونة وأخف وزنًا من العظام، مما يمنح الأسماك الغضروفية مرونة تميزها عن الأسماك العظمية وتساعدها على التعامل مع الضغوط العالية.
أسماك البلطى. أسماك البورى.	أمثلة	أسماك القرش. أسماك الراى.

خامسًا قوانين هامة:

1- يمكن حساب الضغط على نقطة من العلاقة التالية:



2- حساب الضغط الكلى على جسم تحت سطح الماء بوحدة الضغط الجوى مع العلاقة الآتية:

$$\text{الضغط الكلى} = \frac{\text{العمق}\ (h)}{10} + 1\ \text{ضغط جوى}$$

$$\rho\ (\text{الكلى}) = \frac{h}{10} + 1\ atm$$

أمثلة:

1- حوض أسماك على شكل متوازى مستطيلات مساحة قاعدته $1000\ cm^2$ موضوع على سطح أفقى ويحتوى على ماء وزنه $4000\ N$. احسب مقدار ضغط الماء على قاع الحوض.

الحل

$$A = 1000\ cm^2 = 1000 \times 10^{-4}\ m^2 \quad - \quad F = 4000\ N \quad - \quad P = ??$$

$$P = \frac{F}{A} = \frac{4000}{1000 \times 10^{-4}} = 1000\ N/m^2$$

2- احسب الضغط الكلى بوحدة الضغط الجوى (atm) على جسم يقع على عمق 50 m تقريبًا من سطح الماء.

الحل

$$\text{الضغط الكلى} = \frac{\text{العمق}(h)}{10} + 1\ \text{الضغط الجوى}$$

$$6\ atm = 1 + \frac{50}{10}$$

العوامل المؤثرة على الضغط المائى:

1 عمق النقطة (h) (علاقة طردية)	2 كثافة الماء (ρ) (علاقة طردية)
الضغط المائى / عمق النقطة / (علاقة طردية)	الضغط المائى / كثافة الماء / (علاقة طردية)

الدرس العاشر

التوازن البيئى ودور الإنسان فى استدامة الحياة المائية

أولاً المصطلحات العلمية:

المصطلح	التعريف
1-التوازن البيئى	حالة من الاستقرار الديناميكى الذى يحدث عندما تتفاعل الكائنات فى النظام البيئى مع المكونات غير الحية بطريقة تحفظ استمرارية الحياة.
2-السلسلة الغذائية	مخطط يعبر عن انتقال العناصر الغذائية والطاقة من كائن حى آخر فى نظام بيئى ما وتتكون من عدة مستويات بحيث تبدأ بالكائنات المنتجة ثم الكائنات المستهلكة وتنتهى بالكائنات المحللة.
3-الشبكة الغذائية	مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة فى النظام البيئى.

ثانياً الأهمية:

1 التوازن البيئى فى النظام المائى.	يحافظ على توازن العناصر الغذائية - التوازن بين الكائنات الحية - تدفق الطاقة عبر الشبكة الغذائية.
2 النيتروجين والفوسفور فى البيئة المائية.	ضرورى لنمو النباتات والطحالب التى تشكل الأساس للسلاسل الغذائية فى البيئات المائية.
3 تدفق الطاقة عبر الشبكة الغذائية.	يساعد فى تنظيم أعداد الكائنات فى كل مستوى من مستويات السلسلة الغذائية.
4 الشعاب المرجانية.	توفر موطناً للعديد من الكائنات الحية.

ثالثاً ماذا يحدث عند...؟

1 **نقص العناصر الغذائية فى الأنظمة المائية.**

يؤدى إلى اضطراب وخلل فى النظام البيئى وبالتالى تختل السلاسل الغذائية.

2 **زيادة العناصر الغذائية بشكل مفرط فى الأنظمة المائية مثل البحيرات والأنهار.**

يؤدى إلى ازدهار غير طبيعى للطحالب.

3 **انخفاض أعداد الأسماك المفترسة بسبب الصيد الجائر.**

يزداد عدد الأسماك الصغيرة بشكل مفرط مما يؤدى إلى استهلاك الموارد الغذائية بشكل غير متوازن وحدوث خلل فى النظام البيئى.

4 **افتراس الأسماك الكبيرة لأعداد كبيرة من الأسماك الصغيرة.**

يؤدى ذلك إلى زيادة عدد العوالق الحيوانية التى تؤثر على نمو الطحالب مما يتسبب فى اختلال التوازن البيئى المائى.

5 تدمير المواطن الطبيعية مثل الشعاب المرجانية والمستنقعات.

- يسبب فقدان التنوع البيولوجي.

6 الصيد الجائر لأنواع الكائنات الحية.

- يمكن أن يؤدى إلى انخفاض أعداد بعض الأنواع ويؤثر على التوازن البيئى.

7 وصول المواد الكيميائية مثل المبيدات الحشرية والمعادن الثقيلة إلى المياه.

- يمكن أن تؤثر على جودة المياه وتضر بصحة الكائنات الحية.

رابعًا بعض المخططات:

-1



2- مثال للسلسلة الغذائية البحرية



3- دور الإنسان فى المحافظة على التوازن البيئى:

دور الإنسان	أمثلة
1-الحفاظ على الموارد الطبيعية.	استخدام الموارد بشكل مستدام - تجنب التلوث - البعد عن الإسراف.
2-التوعية والتثقيف البيئى.	الحملات الإعلامية - ورش العمل - مناهج التعليم.
3-التنمية المستدامة.	استخدام التكنولوجيا النظيفة - الزراعة المستدامة - تعزيز الاستدامة فى القطاعات الصناعية والعمرانية.
4-التحول إلى ممارسات صديقة للبيئة.	التقليل من استهلاك المياه والطاقة - فرز النفايات - استخدام وسائل النقل العامة أو الدراجات فى التنقل.

الدرس الأول

الوحدة الثانية
مكونات وطبقات الغلاف الجوى

أولًا المصطلحات العلمية:

المصطلح العلمى	التعريف
1 - الغلاف الجوى	طبقة من الغازات تحيط بكوكب الأرض، وتتكون بشكل أساسى من عدة غازات، أهمها: النيتروجين، والأكسجين، وثانى أكسيد الكربون، بالإضافة إلى الأرجون وكميات ضئيلة من غازات أخرى.
2 - التروبوبوز	طبقة رقيقة من الهواء توجد فى الجزء العلوى من التروبوسفير، وتعمل كحاجز أو منطقة انتقالية بين طبقتى التروبوسفير والستراتوسفير.
3 - سرعة الإفلات	سرعة هروب أى جسم من مجال جاذبية الكوكب.
4 - التنوع الحيوى	جميع الكائنات الحية الموجودة فى مكان معين، من أصغر الميكروبات فى التربة إلى أضخم الحيوانات والنباتات على اليابسة أو فى المياه.

ثانيًا اذكر أهمية كل من:

1 - الغلاف الجوى	(1) يحافظ على درجة حرارة سطح الكوكب معتدلة ومناسبة للحياة. (2) يحمى الأرض من الإشعاعات الشمسية الضارة والأجسام القادمة من الفضاء. (3) يلعب دورًا رئيسيًّا فى دورة المياه على سطح الأرض.
2 - غاز الأكسجين	(1) ضرورى لعملية التنفس فى الكائنات الحية. (2) ضرورى فى عمليات الاحتراق وكثير من التفاعلات الكيميائية الطبيعية والصناعية.
3 - غاز ثانى أكسيد الكربون	• يستخدمه النبات فى عملية البناء الضوئى.
4 - طبقة التروبوسفير	• تحدث فيها جميع الظواهر الجوية المرتبطة بالطقس والمناخ مثل السحب وسقوط الأمطار وحركة الرياح.
5 - التروبوبوز	• تعمل كحاجز يمنع اختلاط الهواء البارد فى التروبو سفير مع الهواء الدافئ فى الستراتوسفير.
6 - طبقة الستراتو سفير	• تحلق فيها الطائرات.
7 - الميزو سفير	• تحترق فيها الشهب.
8 - الأيونوسفير	• تستخدم فى الاتصالات اللاسلكية لمسافات طويلة. • مسئولة عن حدوث ظاهرة الشفق القطبى.
9 - الأكسوسفير	• تسبح فيها المركبات الفضائية والأقمار الصناعية التى تدور حول الأرض.

10 - الأقمار الصناعية	1 - تسهيل الاتصالات الدولية والإنترنت اللاسلكى. 2 - تُشكل جزءًا أساسيًا من أنظمة تحديد المواقع العالمية (GPS). 3 - تُزودنا ببيانات دقيقة عن الطقس والمناخ، وتساعد فى التنبؤ بالكوارث الطبيعية. 4 - رصد الأرض والفضاء الخارجى مما يعزز فهمنا للكوكب والكون.
11 - طبقة الأوزون	- درع واقٍ لحماية الحياة واستدامة الغلاف الحيوى على الأرض، حيث تمتص معظم الأشعة فوق البنفسجية الضارة القادمة من الشمس.

ثالثًا علل لما يأتى:

1 نسبة أكاسيد النيتروجين ضئيلة جدًا فى الهواء.

لأنه يحتاج لظروف خاصة ليتفاعل مع الأكسجين، مثل البرق أو درجات الحرارة المرتفعة.

2 تنخفض درجة الحرارة بالارتفاع لأعلى فى طبقة التروبوسفير.

لأن الضغط الجوى يقل بالارتفاع لأعلى مما يؤدى إلى تمدد الهواء الذى يحتاج إلى طاقة يستمدها من طاقة حركة جزيئات الهواء.

3 تزداد درجة الحرارة فى طبقة الستراتوسفير بالارتفاع لأعلى.

بسبب وجود طبقة الأوزون التى تمتص الأشعة فوق البنفسجية من الإشعاع الشمسى مسببة ارتفاع درجة حرارة الهواء.

4 درجة الحرارة فى الثرموسفير مرتفعة جدًا.

بسبب امتصاص كميات كبيرة من الإشعاع الشمسى فى هذه الطبقة.

5 يعرف الجزء السفلى من طبقة الثرموسفير بالغلاف الأيونى أو الأيونوسفير.

لوجود معظم أيونات الغازات المشحونة كهربيًا بها.

6 الجزء السفلى من الستراتوسفير مناسب لتحليق الطائرات.

نظرًا لحركة الهواء الأفقية بها.

7 أهمية طبقة الأيونوسفير فى الاتصالات اللاسلكية.

بسبب قدرتها على عكس موجات الراديو.

8 تعد الأكسوسفير المنطقة المثالية لوضع الأقمار الصناعية والمركبات الفضائية.

للانخفاض الشديد فى الكثافة التى تصل إلى حالة الفراغ؛ وبالتالى لا تجد المركبات الفضائية أو السفن الفضائية مقاومة لحركتها؛ مما يسمح لها بالبقاء فى مداراتها لفترات طويلة.

رابعًا ماذا يحدث فى الحالات الآتية...؟

1 غياب طبقة الأوزون من الغلاف الجوى.

تصل الأشعة فوق البنفسجية الضارة إلى سطح الأرض.

2 **وصول الأشعة فوق البنفسجية الضارة إلى الأرض (بالنسبة لصحة الكائنات الحية).**

تحدث أضرار جسيمة للحمض النووى (DNA) فى خلايا الكائنات الحية، وأمراض خطيرة مثل سرطان الجلد، وتدمير النظم البيئية البرية والمائية.

3 **عدم وجود طبقة الميزوسفير ضمن الغلاف الجوى للأرض.**

تخترق الكتل الصخرية الغلاف الجوى وتسقط على الأرض.

4 **اصطدام الجسيمات المشحونة عالية الطاقة الصادرة من الشمس مع الأيونات والذرات الموجودة فى طبقة الأيونوسفير.**

تحدث إثارة للذرات، وعند عودتها إلى حالتها الأرضية (الأقل طاقة)، تطلق فوتونات ضوئية لأطياف مختلفة، وتحدث ظاهرة الشفق القطبى.

5 **إذا كانت السرعة الفعالة لجزيئات الغاز أقل من سرعة الإفلات.**

لن تتمكن جزيئات الغاز من الهروب من جاذبية الكوكب، وتظل موجودة فى الغلاف الجوى للكوكب.

6 **إذا كانت السرعة الفعالة لجزيئات الغاز أكبر من أو تساوى سرعة الإفلات.**

تتمكن جزيئات الغاز من الهروب من جاذبية الكوكب، وتكون جزيئات هذا الغاز نادرة الوجود أو غير موجودة فى الغلاف الجوى للكوكب.

خامسًا أهم المقارنات:

• **طبقات الغلاف الجوى:**

الطبقات	الترتيب	الارتفاع	درجة الحرارة
التروبوسفير	الأولى	تمتد من سطح الأرض إلى ارتفاع حوالى 10 km	• تنخفض درجة حرارة الهواء مع الارتفاع فى هذه الطبقة بمقدار 6.5 °C لكل 1000 m (1 km). • يبلغ متوسط درجة الحرارة أسفل هذه الطبقة حوالى 15 °C
الستراتوسفير	الثانية	تمتد من ارتفاع 10 km إلى 50 km فوق مستوى سطح البحر.	• لا تتغير درجة الحرارة خلال هذه الطبقة حتى ارتفاع 20 km، ثم ترتفع فى الجزء العلوى منها بسبب طبقة الأوزون.
الميزوسفير	الثالثة	تمتد من ارتفاع 50 km إلى 80 km فوق مستوى سطح البحر.	تصل درجة الحرارة فى نهايتها إلى -93 °C
الثرموسفير	الرابعة	تمتد من ارتفاع 80 km إلى 700 km فوق مستوى سطح البحر.	تصل درجة الحرارة إلى ما يزيد عن 2000 °C
الأكسوسفير	الخامسة	تمتد من ارتفاع 700 km إلى 1000 km	....

سادسًا أهم القوانين:



يمكن حساب مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة من العلاقة الآتية:

مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة = الارتفاع × 6.5

يمكن حساب درجة الحرارة عند سفح الجبل أو قمته من العلاقات الآتية:

درجة الحرارة عند سفح الجبل = درجة الحرارة عند القمة + مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة.
درجة الحرارة عند قمة الجبل = درجة الحرارة عند السفح - مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة.

يمكن حساب الارتفاع عن سطح الأرض من العلاقة الآتية:

$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة}}{6.5}$$

أو

$$\text{الارتفاع} = \frac{\text{درجة الحرارة عند السفح - درجة الحرارة عند القمة}}{6.5}$$

مثال:

إذا علمت أن درجة حرارة الهواء عند موضع ما على سطح الأرض تساوى 5 °C. فما درجة حرارته عند قمة جبل ارتفاعه 2 km عن هذا الموضع؟

الحل:

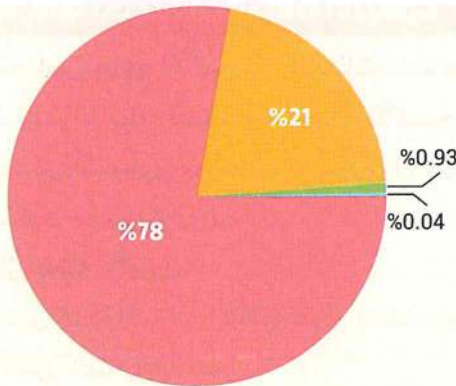
مقدار الانخفاض فى درجة الحرارة = الارتفاع × 6.5

= 2 × 6.5 = 13 °C

درجة الحرارة عند قمة الجبل = درجة الحرارة عند سطح الأرض - مقدار الانخفاض

= 5 - 13 = -8 °C

سابعًا أهم المخططات:



(N_2) نيتروجين — (Ar) أرجون
(O_2) أكسجين — (CO_2) ثانى أكسيد الكربون

يحتوى الغلاف الجوى على غازات أخرى، مثل:

- بخار الماء (H_2O)
- ثانى أكسيد الكبريت (SO_2)
- الأوزون (O_3)
- أول أكسيد الكربون (CO)
- ثانى أكسيد النيتروجين (NO_2)

الدرس الثانى

التفاعلات الكيميائية فى الغلاف الجوى

أولاً المصطلحات العلمية:

المصطلح العلمى	التعريف
1- الطيف الكهرومغناطيسى	موجات كهرومغناطيسية تصدر عن الشمس وتنتشر فى الفراغ.
2- التفكك الضوئى	عملية كسر الروابط الكيميائية فى الجزيئات عند امتصاص ضوء.
3- تآكل طبقة الأوزون (ثقب الأوزون)	عملية تآكل تدريجى لطبقة الأوزون الواقية الموجودة فى الغلاف الجوى.
4- الأشعة فوق البنفسجية	جزء من الطيف الكهرومغناطيسى له طول موجى قصير وطاقة عالية مقارنة بالطيف المرئى.

ثانياً علل لما يأتى:

1 **الأشعة فوق البنفسجية تسبب سرطان الجلد.**

لأن زيادة التعرض للأشعة فوق البنفسيجية تؤدى إلى تلف الحمض النووى DNA فى خلايا الجلد، مسببًا طفرات جينية قد تؤدى للإصابة بسرطانات الجلد مثل الميلانوما.

2 **تُعتبر مركبات CFCs من أخطر ملوثات الغلاف الجوى.**

لأنها تحتوى على الكلورو تسبب تآكل طبقة الأوزون.

3 **تستخدم الأشعة فوق البنفسجية فى تعقيم غرف العمليات الجراحية.**

لأنها تمتلك طاقة عالية قادرة على قتل الميكروبات وتجنب التلوث الميكروبى.

4 **يجب تجنب طفايات الحريق التى تحتوى على غاز الهالون.**

لأن غاز الهالون يحتوى على البروم وهو من أقوى المواد المستنفدة للأوزون.

ثالثاً ماذا يحدث فى الحالات الآتية...؟

1 **امتصاص جزىء الأكسجين فوتونات ذات طول موجى أقل من 240 nm.**

تنكسر الرابطة التساهمية لجزىء الأكسجين (O_2) إلى ذرتين من الأكسجين فى الحالة الذرية.

2 **اتحاد ذرة أكسجين مع جزىء أكسجين (O_2).**

يتكون جزىء الأوزون (O_3).

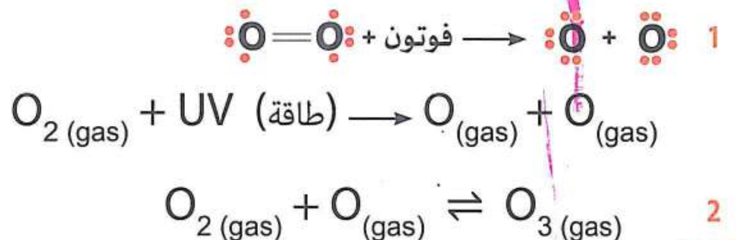
3 **تآكل طبقة الأوزون.**

تصل كمية أكبر من الأشعة فوق البنفسجية الضارة إلى الأرض مسببة سرطان الجلد، وإضعاف المناعة، وإصابة العين بإعتام العدسة.

4 **تكون الأوزون فى طبقة التروبوسفير.**

يتكون الضباب الدخانى، وتتلف النباتات، ويؤدى لتآكل المواد مثل المطاط والبلاستيك.

رابعًا تكوين الأوزون:



$$O_{2\,(gas)} + UV\ (\text{طاقة}) \longrightarrow O_{(gas)} + O_{(gas)}$$

2 $$O_{2\,(gas)} + O_{(gas)} \rightleftharpoons O_{3\,(gas)}$$

خامسًا أهم المقارنات:

1 – أنواع الأشعة فوق البنفسجية:

	UVA	UVB	UVC
الطول الموجى	315:400 nm	280:315 nm	100:280 nm
التردد	الأقل	متوسط	الأعلى
الطاقة	الأقل	متوسطة	الأعلى

2 – امتصاص الغازات للأشعة فوق البنفسجية فى الغلاف الجوى:

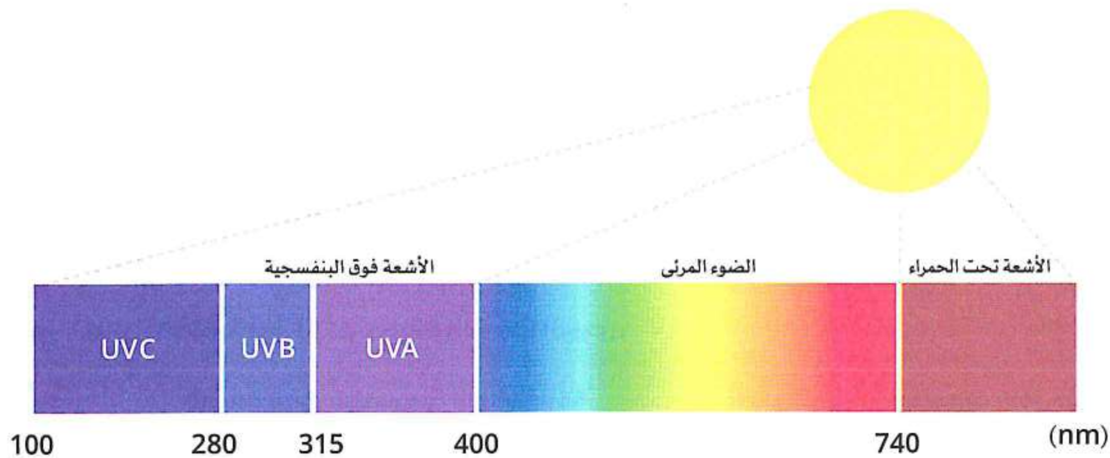
	الأشعة فوق البنفسجية الأعلى طاقة	الأشعة فوق البنفسجية الأقل طاقة
الخصائص	فوتونات طولها الموجى أقل من 240 nm	فوتونات طولها الموجى يتراوح بين 240 : 310 nm
الغازات التى تمتصها	تمتصها جزيئات النيتروجين (N_2) والأكسجين (O_2) والأكسجين الذرى (O)	تمتصها جزيئات الأوزون (O_3)، وهو الممتص الرئيسى لها فى طبقة الستراتوسفير.
الصور التوضيحية	UV 100 - 240 nm O_2 O O	UV 240 - 315 nm O_3 O O_2

سادسًا أهم المخططات:

1 – الأشعة فوق البنفسجية:



2- أنواع الأشعة فوق البنفسجية:



3- تأثيرات الأشعة فوق البنفسجية الضارة على صحة الإنسان:

1- على العين	• يسرع من حدوث إعتام عدسة العين وتقليل نفاذية الضوء إلى الشبكية.
2- على الجهاز المناعى	• تأثير مباشر على الخلايا المناعية مثل الخلايا التائية المساعدة. • إضعاف الاستجابة المناعية وزيادة التعرض للأمراض والعدوى.
3- على الجلد	• الإصابة بتلف الحمض النووى DNA فى خلايا الجلد.

4- الحد من تآكل طبقة الأوزون:

مجال التطبيق	منتجات التنظيف	أجهزة التبريد	طفايات الحريق
المشكلة	منتجات التنظيف التقليدية التى تحتوى على مركبات الكلور (Cl) والبروم (Br). تتسبب انبعاثاتها فى تآكل طبقة الأوزون.	الثلاجات ومكيفات الهواء التى تستخدم مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCS) فى أنظمة التبريد الخاصة بها.	الطفايات التى تحتوى على غاز الهالون الذى يحتوى على البروم. يعد البروم من أقوى المواد المستنفدة للأوزون.
الحل	اختيار منتجات تنظيف تحمل علامة «صديقة للبيئة». استخدام بدائل طبيعية مثل الخل وصودا الخبز.	اختيار الأجهزة الحديثة التى تستخدم بدائل آمنة مثل غاز التبريد (410 A).	استبدالها بطفايات حديثة خالية من غاز الهالون.

الدرس الثالث

العوامل الفيزيائية وتأثيرها فى الغلاف الجوى

أولاً المصطلحات العلمية:

المصطلح العلمى	التعريف
1 - التوصيل الحرارى	انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة أو بين جسمين متلامسين .
2 - الحمل الحرارى	الطريقة التى تنتقل بها الحرارة خلال الموائع (السوائل والغازات).
3 - المواد جيدة التوصيل للحرارة	المواد التى تسمح بمرور الحرارة خلالها.
4 - المواد منخفضة التوصيل للحرارة	المواد التى لا تسمح بمرور الحرارة خلالها.
5 - الطيران الحرارى	ظاهرة يستخدمها الطائر للبقاء فى الهواء لفترات طويلة دون الحاجة لرفرفة أجنحته باستمرار.
6 - الإشعاع	انتقال الحرارة على هيئة إشعاع كهرومغناطيسى فى جميع الجهات دون الحاجة إلى وسط مادى.
7 - الضغط الجوى	وزن عمود الهواء الممتد من نقطة معينة فى مستوى سطح البحر حتى نهاية الغلاف الجوى والمؤثر على وحدة المساحات حولها .
8 - الضغط الجوى المعتاد	الضغط الجوى عند مستوى سطح البحر .
9 - الخطوط الأيزوبارية	الخطوط التى ترسم على الخرائط للربط بين مناطق الضغط الجوى المتماثل.
10 - الدم	نسيج ضام متخصص يتكون من مادة خلالية تسمى البلازما تسبح فيها خلايا الدم.
11 - البلازما	• المكون السائل الذى يحتوى على الماء والبروتينات والمغذيات والهرمونات والفضلات.
12 - خلايا الدم الحمراء	• الخلايا التى يحتوى فيها السيتوبلازم على صبغة الهيموجلوبين الحمراء المسئولة عن نقل الأكسجين وجزء ضئيل من غاز ثانى أكسيد الكربون.
13 - خلايا الدم البيضاء	• الخلايا التى تحمى الجسم من البكتريا والفيروسات والفطريات والمواد الغريبة الأخرى.
14 - الصفائح الدموية	• أجزاء خلوية تشارك فى تجلط الدم عند حدوث نزيف وبالتالى تساعد فى التئام الجروح.
15 - ضغط الدم	• القوة التى يبذلها الدم أثناء دورانه على وحدة المساحات من جدران الأوعية الدموية .
16 - الرياح	• حركة الهواء من مناطق الضغط الجوى المرتفع إلى مناطق الضغط الجوى المنخفض.
17 - الرطوبة	• كمية بخار الماء الموجود فى الهواء .
18 - التوازن المائى داخل جسم الكائن الحى	• قدرة الجسم على الحفاظ على نسب معينة من الماء والأملاح بداخله.

ثانيًا اذكر أهمية كل من:

1- البروتينات المضادة فى دم سمك الجليد	تمنع تكون بلورات الثلج فى دم السمكة وفى أنسجتها.
2- خلايا الدم الحمراء	يحتوى فيها السيتوبلازم على صبغة الهيموجلوبين الحمراء المسئولة عن نقل الأكسجين وجزء ضئيل من غاز ثانى أكسيد الكربون.
3- خلايا الدم البيضاء	- تحمى الجسم من البكتيريا والفيروسات والفطريات والمواد الغريبة الأخرى.
4- الصفائح الدموية	تعمل على تجلط الدم عند حدوث نزيف.
5- البارومتر الزئبقى	قياس الضغط الجوى.
6- الهيجرو متر	- قياس نسبة الرطوبة فى الهواء الجوى.
7- التوازن المائى فى الجسم	- يحافظ على المستوى الطبيعى لضغط الدم ، يمنع حدوث الجفاف.
8- الأنسجة البارانشيمية فى النبات	القيام بعملية البناء الضوئى، تخزين المغذيات والماء وإفراز العصارة، والمساعدة فى تهوية التربة.
9- الأنسجة الكولنشيمية فى النبات	- تكسب النبات قوة ، تكسب المرونة والليونة للأجزاء النامية من النبات.
10- الأنسجة الإسكلرانشيمية فى النبات	- توفير قوة ميكانيكة وصلابة كبيرة للنبات.

ثالثًا أهم التعليلات:

1 **تعتبر الحرارة من أهم العوامل المناخية.**

لأنها تؤثر فى العوامل الأخرى كالضغط الجوى والرياح والرطوبة والتكاثف وبالتالى الأمطار.

2 **يعانى متسلقو الجبال من انفجار الشعيرات الدموية الدقيقة فى الأنف.**

لاتساع الفرق بين ضغط الدم داخلها والضغط الجوى المنخفض بالخارج.

3 **اختلاف الضغط الجوى من منطقة لأخرى على سطح الأرض.**

لاختلاف طول عمود الهواء الجوى من منطقة لأخرى على سطح الأرض.

4 **صعوبة التنفس فى المناطق المرتفعة مثل قمم الجبال.**

بسبب نقص كمية الهواء (الأكسجين) بالارتفاع لأعلى.

5 **هبوب الرياح من منطقة إلى أخرى على سطح الأرض.**

لاختلاف الضغط الجوى من منطقة لأخرى؛ حيث تنتقل الرياح من مناطق الضغط الجوى المرتفع إلى مناطق الضغط الجوى المنخفض.

6 **يستطيع سمك الجليد الحياة فى الماء رغم عدم احتواء جسمه على الهيموجلوبين.**

لأنه يمتص الأكسجين من الماء مباشرة.

7 **تستطيع بعض الطيور التحليق فى الهواء لفترات طويلة دون أن تحرك أجنحتها.**

بسبب تيارات الهواء الساخن الصاعدة التى تطفو فوقها تلك الطيور موفرة جزءًا من طاقتها.

8 **ينتج الضفدع الخشبى كميات كبيرة من الجلوكوز فى أعضائه الحيوية قبل التجمد.**

- ليمنع تكون بلورات الثلج فى الخلايا ويحميها من التلف.

9 **تفرز سمكة الجليد البروتينات المضادة للتجمد داخل دمها.**

- لتمنع تكون بلورات الثلج فى الخلايا وتحميها من التلف.

10 **كريات الدم الحمراء مسئولة عن نقل الأكسجين.**

- لأنها تحتوى على الهيموجلوبين المسئول عن حمل الأكسجين لكل خلايا الجسم.

11 **وجود النسيج الإسكلرانشيمى فى الأشجار المعمرة.**

- لأنها توفر قوة ميكانيكية وصلابة كبيرة للنبات.

رابعًا ماذا يحدث فى الحالات الآتية...؟

1 **الارتفاع عن مستوى سطح البحر بالنسبة للضغط الجوى وكثافة الهواء.**

- يقل الضغط الجوى وكثافة الهواء.

2 **زيادة رطوبة الهواء الجوى بالنسبة لمعدل تبخر العرق.**

- يقل معدل تبخر العرق.

3 **زيادة الرطوبة النسبية المحيطة بالنبات بالنسبة لمعدل النتح.**

- تقليل معدل النتح.

4 **عدم إنتاج الضفدع الخشبى الجلوكوز فى الشتاء.**

- سوف تتكون بلورات ثلج فى أعضائه الحيوية مثل القلب وتتلف الخلايا.

خامسًا أهم المقاييس:

مقياس (التدريج) سيليزيوس (t °C)	مقياس (التدريج) فهرنهايت (t °F)	مقياس (التدريج) كلفن (T_K)
« التدريج المستخدم فى مصر»	«التدريج المستخدم فى الولايات المتحدة الأمريكية»	« التدريج المستخدم فى المجالات العلمية»

التحويل بين التدريجات المختلفة لدرجات الحرارة:

	مقياس كلفن T_K	مقياس سيليزيوس t °C	مقياس فهرنهايت t °F
العلاقة الرياضية	$T_K = t_c + 273$	$t_c = T_K - 273$ $t_c = (t_F - 32) \div 1.8$	$t_f = (1.8 \times t_c) + 32$

سادسًا أهم الوحدات والأرقام:

1 وحدة قياس الضغط الجوى هى N/ m2

- وحدة قياس الضغط الجوى فى خرائط الأرصاد الجوية هى Milibar.

2 ضغط الدم للبالغين الأصحاء حوالى 80 /120 مم زئبق.

سابعًا أهم المقارنات:

1- التوصيل الحرارى والحمل الحرارى من حيث (وسط انتقال الحرارة):

	التوصيل الحرارى	الحمل الحرارى
وسط انتقال الحرارة	تنتقل الحرارة خلال بعض المواد الصلبة أو بين جسمين متلامسين.	تنتقل الحرارة خلال الموائع (السوائل والغازات).

2- الرطوبة المرتفعة والمناخ الجاف من حيث تأثيرها على الإنسان:

	الرطوبة العالية	المناخ الجاف
معدل تبخر العرق	يقل	يزداد
تأثيره على الجسم	يفقد الجسم قدرته على تبريد ذاته. يؤدى إلى شعور الإنسان بالحرارة والإرهاق بسرعة كبيرة. إذا استمر التعرض للرطوبة المرتفعة لفترة طويلة قد يسبب ذلك إجهادًا حراريًا أو حتى ضربة شمس.	جفاف الجلد وتشقق الشفتين. قد يسبب جفافًا للأغشية المخاطية فى الأنف والجهاز التنفسى مما يؤدى إلى: أ- زيادة القابلية للإصابة بالتهابات الجهاز التنفسى. ب- زيادة خطر الجفاف (Dehydration).

3- النسيج البارانشيمى والنسيج الكولنشيمى من حيث مكان التواجد:

	النسيج البارانشيمى	النسيج الكولنشيمى
مكان التواجد	فى الأنسجة اللينة الرخوة داخل الأوراق والساق والجذور.	أسفل بشرة عروق الأوراق والسيقان وخاصة السيقان الصغيرة.

الدرس الرابع

الغلاف الجوى ودور العلم فى استدامته

أولاً المصطلحات العلمية:

المصطلح العلمى	التعريف
الاحتباس الحرارى	الارتفاع المستمر فى متوسط درجة حرارة الهواء الملاصق لسطح الأرض نتيجة حبس الحرارة بالغلاف الجوى.
أجهزة تنقية الغازات	مجموعة من الأجهزة يتم تركيبها فى مداخن المصانع ومحطات توليد الطاقة، وتعمل على إزالة أكاسيد الكبريت والنيتروجين قبل انبعاثها إلى الغلاف الجوى.
النماذج المناخية	برامج حاسوبية تعتمد على معادلات فيزيائية وكيميائية وبيولوجية تصف حركة الغلاف الجوى وتفاعلاته. تتيح هذه النماذج التنبؤ بآثار أنشطة الإنسان على المدى الطويل.
أول أكسيد الكربون	غاز عديم اللون والرائحة ينتج غالبًا من الاحتراق غير الكامل للوقود الأحفورى مثل (البنزين، الفحم والغاز الطبيعى).
مركب كربوكسى هيموجلوبين (HbCO)	مركب ينتج من ارتباط جزىء أول أكسيد الكربون CO بجزيئات الهيموجلوبين داخل كريات الدم الحمراء.
محطات الرصد الجوى	محطات منتشرة حول العالم تقيس مستويات الحرارة والضغط الجوى والرطوبة وسرعة الرياح وتركيز الملوثات فى الغلاف الجوى.

ثانيًا اذكر اهمية كل من:

1 - أجهزة تنقية الغازات	تعمل على إزالة أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين قبل انبعاثها من الغلاف الجوى.
2 - الأقمار الصناعية والاستشعار عن بعد	مراقبة مكونات الغلاف الجوى وتفاعلاته حيث تعمل على: – قياس تركيزات الغازات مثل غازات ثانى أكسيد الكربون والميثان. – مراقبة حالة طبقة الأوزون. – تزودنا ببيانات حول حركة السحب وأنماط الرياح.
3 - محطات الرصد الجوى	– تقيس مستويات الحرارة والضغط الجوى والرطوبة وسرعة الرياح وتركيز الملوثات فى الغلاف الجوى.
4 - النماذج المناخية	– التنبؤ بآثار أنشطة الإنسان على المدى الطويل. – التنبؤ ببعض التغيرات المناخية المحتملة.

5- الأهمية البيولوجية للتنبؤ في مجال الصحة العامة	تساعد فى حماية الانسان من أمراض الجهاز التنفسى أو سرطان الجلد.
6- الأهمية البيولوجية للتنبؤ في مجال الزراعة	– تساعد المزراعين فى اختيار مواعيد الزراعة والحصاد المناسبة.

ثالثًا أهم التعليلات:

1 **ضرورة الحد من استخدام الوقود الأحفورى.**

لأن حرق الوقود الأحفورى يؤدى إلى ارتفاع نسبة الغازات الدفيئة الناتجة فى الغلاف الجوى وحدوث ظاهرة الاحتباس الحرارى.

2 **للاحتباس الحرارى آثار سلبية.**

لأنه يؤدى إلى ذوبان الجليد عند القطبين وحدوث تغيرات مناخية حادة.

3 **انقراض الكائنات القطبية.**

بسبب تدمير موطنها الطبيعى نتيجة ذوبان الجليد.

4 **أول أكسيد الكربون غاز شديد الخطورة على الإنسان.**

لأنه يعمل على انخفاض إمداد أنسجة الخلايا بالأكسجين؛ مما يؤدى إلى تراكم حمض اللاكتيك والشعور بالتعب والصداع، ويعمل على زيادة تركيز مركب كربوكسى هيموجلوبين فى الدم يؤدى إلى أعراض خطيرة، مثل: فقدان الوعى وتلف الدماغ.

5 **أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين لها آثار ضارة على النباتات.**

لأن هذه الأكاسيد تدخل فى ثغور أوراق النبات وتسبب تلف أوراقه وانخفاض حدوث عملية البناء الضوئى.

والأمطار الحمضية الناتجة عن هذه الأكاسيد تعمل على نزع المغذيات الأساسية لنمو النبات.

6 **تكوين مركب كربوكسى هيموجلوبين يمنع الأكسجين من الارتباط بالهيموجلوبين.**

لأن قوة ارتباط أول أكسيد الكربون بالهيموجلوبين أكبر بحوالى 200 :250 مرة من قوة ارتباط الأكسجين بالهيموجلوبين.

7 **الأوزون الأرضى يقلل القدرة على التنفس.**

لأنه مادة عضوية متطايرة تحت ضوء الشمس تضر بالرئتين.

8 **الأمطار الحمضية تسبب أضرارًا على الآثار والمبانى التاريخية.**

لأن الأمطار الحمضية تتفاعل مع الحجر الجيرى المكون لهذه الآثار والمبانى التاريخية وتسبب تآكله.

9 **الأقمار الصناعية لها أهمية فى متابعة طبقة الأوزون.**

لأنها تعمل على مراقبة حالة طبقة الأوزون باستمرار وتكتشف آى تاكل فيها وتتبع تعافيها مع مرور الوقت.

10 **التحذيرات البيئية أثناء هجرة الطيور تحافظ على أعدادها.**

لأنها ساعدت على تغيير بعض المسارات أو تقليل الصيد فى تلك الفترة مما أدى إلى حماية أعداد كبيرة من الطيور من النفوق.

رابعًا ما النتائج المترتبة على...؟

1 انفصال وانصهار الكتل الجليدية بشكل متكرر.

- يؤدى إلى غرق السواحل وحدوث كوارث بيئية مثل انقراض الكائنات القطبية.

2 حدوث تغيرات مناخية حادة.

- يؤدى إلى حدوث الأعاصير والفيضانات المدمرة وموجات الجفاف.

3 زيادة المساحات الخضراء العامة (عملية التشجير).

- تقلل من الاحتباس الحرارى وبالتالى تحسين جودة الهواء.

4 زيادة تركيز مركب كربوكسى هيموجلوبين فى الدم.

- تؤدى إلى أعراض خطيرة مثل الدوخة وفقدان الوعى وتلف فى الدماغ.

5 ارتباط غاز أول أكسيد الكربون بجزيئات الهيموجلوبين داخل كرات الدم الحمراء.

- يتكون مركب كربوكسى هيموجلوبين الذى يمنع الأكسجين من الارتباط بالهيموجلوبين.

6 استنشاق الإنسان أكاسيد NO_2, SO_2.

- يؤدى إلى تهيج فى مجرى التنفس ويزيد من احتمال نوبات الربو والتهاب الشعب الهوائية والالتهابات الرئوية.

7 استمرار زيادة تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون فى الغلاف الجوى.

- يؤدى إلى ارتفاع متوسط درجة حرارة الأرض بحوالى (2 :1.5 م °) خلال العقود القادمة.

8 تعرض الانسان للأشعة فوق البنفسيجية.

- يؤدى إلى الإصابة بأمراض الجهاز التنفسى والإصابة بسرطان الجلد.

9 حدوث موجة حر بحرية بالنسبة للكائنات الحساسة مثل: الشعاب المرجانية.

- يؤدى إلى حدوث ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية وتطرد الطحالب التكافلية من أنسجتها، فتفقد مصدرها الاساسى للغذاء والطاقة.

خامسا أهم المقارنات:

1 - الوقود الأحفورى والطاقة النظيفة من حيث تأثيرها على الغلاف الجوى:

	الوقود الأحفورى	الطاقة النظيفة
التأثير على الغلاف الجوى	ينتج عن احتراقه ارتفاع نسب الغازات الدفيئة والتى تتسبب فى الاحتباس الحرارى.	ليس لها تأثيرات ضارة على الغلاف الجوى وتقلل من انبعاثات الغازات الدفيئة عليها.

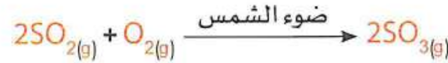
2-قارن بين أكاسيد الكبريت وأكاسيد النيتروجين من حيث (مركبات كل منهما والمصادر).

أكاسيد الكبريت (SO_x)	أكاسيد النيتروجين (NO_x)
أهم مركباته	
ثانى أكسيد الكبريت (SO_2) وثالث أكسيد الكبريت (SO_3)	أول أكسيد النيتروجين NO وثانى أكسيد النيتروجين NO_2
أهم مصادره	
1 - ينبعث أساسًا من احتراق الفحم والنفط فى محطات توليد الكهرباء والمصانع. 2 - بعض العمليات الصناعية مثل تكرير النفط وصهر المعادن.	1 - تتولد بكميات كبيرة أثناء الاحتراق فى درجات حرارة مرتفعة كما فى: محركات السيارات، محطات الطاقة، الأفران الصناعية. 2- تتكون بشكل طبيعى من البرق.

سادسًا أهم المعادلات:

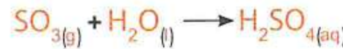
1- معادلة تكوين حمض الكبريتيك فى الغلاف الجوى تتم على خطوتين:

يتفاعل غاز ثانى أكسيد الكبريت (SO_2) مع الأكسجين (O_2) لتكوين ثالث أكسيد الكبريت (SO_3). هذا التفاعل يتم بوجود عوامل مساعدة مثل ضوء الشمس.



$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow{\text{ضوء الشمس}} 2SO_{3(g)}$$

يتفاعل ثالث أكسيد الكبريت مع قطرات الماء فى الغيوم لتكوين حمض الكبريتيك (H_2SO_4)،هو حمض قوى جدًا.



$$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{4(aq)}$$

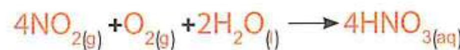
2- معادلة تكوين حمض النيتريك فى الغلاف الجوى:

تتفاعل أكاسيد النيتروجين (NOx) فى درجات الحرارة العالية، مع الماء لتكوين حمض النيتريك (HNO_3)



$$2NO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow HNO_{2(aq)} + HNO_{3(aq)}$$

فى هذه المعادلة، يتكون حمض النيتريك وحمض النيتروز، وبشكل عام، يمكن اختصار التفاعل على النحو التالى:



$$4NO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow 4HNO_{3(aq)}$$

حمل الآن

مجانا وحصريا

المراجعة رقم (3)

الترم الاول





تعريـــــفات تهــــــمك

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] Environ [illegible]
النظام البيئي	مجتمع من الكائنات الحية تتفاعل مع بعضها البعض ومع المكونات غير الحية من أجل التكيف مع الظروف المتغيرة.
دورة الماء «الدورة الهيدرولوجية »	الحركة المستمرة للماء(المتواجد على سطح الأرض أو بالقرب منه) من مكان لآخر حول الكرة الأرضية فى نظام مغلق تقريبا خلال العديد من المسارات المختلفة متغيرا بين حالاته الثلاث (الصلبة والسائلة والغازية) ضمن نطاق درجات الحرارة المعروفة على سطح الأرض
عملية التكثف	عملية تحول الماء من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة (عكس عملية التبخر)
عملية الانصهار	عملية تحول الماء من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بارتفاع درجة الحرارة
عملية التجمد	عملية تحول الماء من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بانخفاض درجة الحرارة
النتح	عملية تخلص النبات من الماء الزائد على هيئة بخار من سطح النبات المعرض للهواء
الثغور	فتحات ميكروسكوبية موجودة فى أسطح الأوراق والسيقان الخضراء يتم من خلالها معظم النتح .
الإخراج	عملية تخلص الكائن الحى من الفضلات الناتجة عن عمليات التمثيل الغذائى مثل ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء والفضلات النيتروجينية (كالأمونيا واليوريا وحمض البوليك)
الرابطة التساهمية	أحد أنواع الروابط الكيميائية التي تربط بين ذرتين عن طريق مشاركة كل ذرة منهما بإلكترون أو أكثر لتكوين الرابطة
الرابطة الهيدروجينية بين جزيئات الماء	تجاذب كهروستاتيكي بين ذرة الهيدروجين الموجبة جزئيا $(\delta+)$ بأحد جزيئات الماء وذرة الأكسجين السالبة جزئيًا $(\delta-)$ بجزىء ماء مجاور.
السالبية الكهربية	مقياس لقدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة الكيميائية نحوها لفترة أطول
التحلل المائي للأملاح (التميؤ)	تفاعل يحدث عند ذوبان ملح صلب فى الماء مكونا حمض وقاعدة أحدهما أو كلاهما ضعيف ، ماء (سائل) + ملح (صلب) $\rightleftharpoons$ قاعدة + حمض
الرقم (الأس) الهيدروجيني للمحلول (pH)	مقياس كمى يعبر عن درجة حمضية أو تعادل أو قاعدية سائل أو محلول ويتخذ القيم من 14:0
المحلول المتعادل	المحلول الذي يتساوى فيه تركيز أيونات الهيدروجين مع تركيز أيونات الهيدروكسيد
المحلول القاعدي	المحلول الذي يقل فيه تركيز أيونات الهيدروجين عن تركيز أيونات الهيدروكسيد
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible] °C
[illegible] لجسم او لنظام	[illegible]
درجة الحرارة	*وصف كمى لمدى سخونة أو برودة جسم أو نظام. *مقياس لمتوسط طاقة حركة جزيئات جسم أو نظام
كمية الحرارة	الطاقة الحرارية المنتقلة من جسم أو إليه أو خلاله عند وجود فرق في درجات الحرارة
الحرارة النوعية لمادة	كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 1 kg من المادة درجة واحدة سيلزية أو كلفن واحد
الحرارة الكامنة للتصعيد	* الطاقة الحرارية المنبعثة من وحدة الكتل (1 kg) من المادة أثناء تحولها من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة دون تغير درجة الحرارة. * الطاقة الحرارية التى تمتصها وحدة الكتل من المادة لتتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية دون تغير درجة الحرارة.
الكائنات ذات الدم الحار	كائنات تستطيع الحفاظ على درجة حرارة أجسامها ثابتة بغض النظر عن درجة حرارة البيئة المحيطة
الكائنات ذات الدم البارد	كائنات تعتمد على مصادر خارجية لتنظيم درجة حرارة أجسامها
المحلول	خليط متجانس يتكون من مذيب ومذاب
الخواص الجمعية للمحلول	خواص المحلول التي تعتمد على عدد جزيئات أو أيونات المادة المذابة غير المتطايرة في المحلول وليس على نوع المذاب.
الضغط البخاري	ضغط بخار السائل على سطح السائل فى حيز (نظام) مغلق عند حدوث الاتزان الديناميكى بين السائل وبخاره عند درجة حرارة وضغط ثابتين
الاتزان الديناميكي	تساوى معدل التبخر لسائل مع معدل التكثف لبخاره عند درجة حرارة وضغط ثابتين في حيز (نظام) مغلق.
درجة غليان السائل	درجة الحرارة التي يتساوى عندها الضغط البخاري للسائل مع الضغط الجوى الواقع على سطحه
درجة تجمد السائل	درجة الحرارة التي تتحول فيها المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة
الأسموزية	ظاهرة انتقال الماء من المحلول المخفف إلى المحلول المركز عبر غشاء شبه منفذ يفصل بين المحلولين
الضغط الأسموزي	الضغط الناشئ في المحلول نتيجة اختلاف تركيز المواد المذابة بينه وبين محلول آخر، مما يؤدى إلى انتشار الماء بالأسموزية من المحلول الأقل تركيزا (ذو ضغط أسموزى منخفض) إلى المحلول الأعلى تركيزاً (ذو ضغط أسموزى مرتفع) عبر غشاء شبه منفذ
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

تعريـــــــفات تهـــــــمك

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
عمليات التمثيل الغذائي (الأيض)	مجموعة من التفاعلات البيوكيميائية المستمرة التي تحدث داخل خلايا الكائنات الحية وتتم فى وجود الماء والتى تتوقف عليها حياة الكائنات الحية
طاقة التنشيط	الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي
التكيف	السمات السلوكية أو الجسدية للكائن الحى التي تساعده على البقاء بشكل أفضل في نظامه البيئي
التكيفات التركيبية (التشريحية)	تغيرات فى تركيب وشكل أجزاء من جسم الكائن الحي والتي تساعده على البقاء في بيئته
التكيفات السلوكية	تصرفات أو سلوكيات معينة سواء كانت موروثة أو مكتسبة تساعد الكائنات الحية على مواجهة الظروف القاسية أو استغلال الموارد المتاحة بشكل أفضل
التكيفات الفسيولوجية (الوظيفية)	تكيفات أو تعديلات في طريقة أداء الكائنات الحية لوظائفها الحيوية لتمكنها من البقاء في بيئاتها .
الذوبانية	* قدرة المذاب على الذوبان فى المذيب لتكوين محلول متجانس عند درجة حرارة وضغط معينين. * أقصى كمية مطلوبة من المذاب فى حجم معين من المذيب لتكوين محلول مشبع ومستقر عند درجة حرارة وضغط معينين
البناء (التمثيل الضوئي	عملية حيوية تقوم بها الكائنات ذاتية التغذية كالعوالق النباتية والطحالب والنباتات المائية ، يتم خلالها تكوين المواد العضوية كالكربوهيدرات مثل الجلوكوز فى وجود الضوء والكلوروفيل ولها دور في إنتاج الأكسجين
الانتشار	تحرك الجزيئات أو الأيونات من وسط ذو تركيز عالي إلى وسط ذو تركيز منخفض
التحمض	انخفاض قيمة pH للماء نتيجة تكون الأحماض كحمض الكربونيك (H_2CO_3) الناتج عن ذوبان غاز CO_2 في الماء
التكلس	عملية تعتمد عليها العديد من الكائنات البحرية لتكوين أصدافها أو هياكلها العظمية من كربونات الكالسيوم (شحيحة الذوبان في الماء)
الاشعاع الشمسي	هو الطاقة الصادرة من الشمس ويمثل المصدر الرئيسي للطاقة علي الارض
الموجات الكهرومغناطيسية	نوع من الموجات يتكون من مجالين متعامدين احدهما كهربي والاخر مغناطيسي يتذبذبان معا وفي نفس الطور
المنطقة المضاءة (السطحية)	منطقة تصل اليها كمية من الضوء كافية لدعم عملية التمثيل (البناء) الضوئي
المنطقة الشفقية [illegible]	منطقة تصل اليها كمية اقل من الضوء لا تكفي لاتمام عملية التمثيل (البناء) [illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

تعريـــــــفات تهـــــــمك

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
التوازن البيئي	حالة من الاستقرار الديناميكى الذى يحدث عندما تتفاعل الكائنات الحية في النظام البيئى مع المكونات غير الحية بطريقة تحفظ استمرارية الحياة
التنمية المستدامة	تلبية احتياجات الجيل الحالى دون المساس بقدرة الأجيال المستقبلية على تلبية احتياجاتها
العوالق النباتية (الفيتوبلانكتون)	كائنات حية مجهرية تقوم بعملية البناء الضوئي وتشكل الغذاء الرئيسي للكائنات الاخري كالاسماك
السلسلة الغذائية	مسار يعبر عن انتقال المواد الغذائية والطاقة من كائن حي الي اخر في نظام بيئي ما وتتكون من عدة مستويات بحيث تبدأ بالكائنات المنتجة ثم الكائنات المستهلكة
الشبكة الغذائية	مجموعة من السلاسل الغذائية المتداخلة في نفس النظام البيئي
العوالق الحيوانية	مجموعة من الكائنات الحية التي تعيش فى المياه العذبة والمالحة وتعيش في كثير من الأحيان معلقة حيث لا تستطيع مقاومة تيارات الماء وتتكيف مع حياة الطفو.
المعدن الثقيل	عنصر كيميائي معدني كثافته عالية نسبيا ومن أمثلته الزئبق ، الكادميوم، الرصاص وهي عناصر سامة
الافتراس	علاقة غذائية بين نوعين مختلفين من الكائنات الحية أحدهما يتغذى على الآخر فيستفيد بحصوله على الغذاء، أما الآخر فيفقد حياته ويتضرر من هذه العلاقة، ويسمى النوع الذي يستفيد بالمفترس وأما النوع الآخر فيسمى بالفريسة
الصيد الجائر	صيد الحيوانات بكميات كبيرة تفوق قدرتها على الحفاظ على استدامتها مما يؤدى إلى انقراضها أو تهديدها بالانقراض
الغلاف الجوى	* طبقة من الغازات تحيط بكوكب الأرض وتحافظ جاذبية الأرض على وجودها * نظام ديناميكى تتفاعل داخله عدة عوامل فيزيائية تؤثر على الطقس والمناخ
الغازات الدفيئة	غازات تحبس الحرارة فى الغلاف الجوى للأرض وتمنع تسربها إلى الفضاء.
الاحتباس الحراري	الارتفاع المستمر فى درجة حرارة الهواء الملاصق لسطح الأرض بسبب زيادة نسبة الغازات الدفيئة
الشفق القطبي	ظاهرة طبيعية ترصد عند القطبين، وتظهر بها فى السماء أضواء ساطعة وملونة
سرعة الإفلات	أقل سرعة يجب أن تتحرك بها جزيئات الغاز لتهرب من جاذبية الكوكب
السرعة الفعالة لجزيئات الغاز	هي السرعة التي تتحرك بها جزيئات الغاز عند درجة حرارة معينة و تعتمد علي كتلة الجزيء و درجة الحرارة
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

تعريـــــــفات تهـــــــمك

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
الإشعاع	الطريقة التى تنتقل بها الحرارة على هيئة إشعاع كهرومغناطيسي
الطيران الحراري	تقنية يستخدم فيها الطائر تيارات الهواء الساخن الصاعدة بالحمل ليطفو فوقها للبقاء في الهواء لفترة طويلة دون الحاجة لرفرفة الأجنحة باستمرار موفرًا للطاقة
خطوط الأيزوبار	خطوط على خرائط الطقس تصل بين المناطق ذات الضغط الجوى المتساوى
التنوع الحيوي	جميع الكائنات الحية الموجودة في مكان معين سواء على اليابسة أو في المياه، بدءًا من الكائنات الدقيقة في التربة إلى أضخم الحيوانات والنباتات
خرائط الطقس	خرائط يتم فيها توضيح مناطق الضغط الجوى المرتفع ومناطق الضغط الجوى المنخفض ويرسم فيها خطوط تصل بين المناطق ذات الضغط الجوى المتساوى
الضغط الجوي القياسي (المعتاد)	* الضغط الناشئ عن وزن عمود من الهواء عند درجة صفر سيلزيوس مساحة مقطعه وحدة المساحات وارتفاعه من مستوى سطح البحر حتى نهاية الغلاف الجوى. * الضغط الجوى عند مستوى سطح البحر عند درجة صفر سيلزيوس ويكافئ ضغط عمود من الزئبق ارتفاعه 0.76m
الفوتون	كم من الطاقة ، والشعاع الضوئى يتكون من عدد كبير جدًا من الفوتونات
التوصيلية الحرارية لمادة	مقياس لقابلية المادة لتوصيل الحرارة
الدم	نسيج ضام متخصص يتكون من مادة خلالية تسمى «البلازما » تسبح فيها خلايا الدم
خلايا الدم الحمراء	خلايا في نسيج الدم يحتوى سيتوبلازمها على صبغة الهيموجلوبين
صبغة الهيموجلوبين الحمراء	مادة موجودة فى سيتوبلازم خلايا الدم الحمراء ومسئولة عن نقل الأكسجين وجزء ضئيل من غاز ثاني أكسيد الكربون
البلازما	المكون السائل للدم و تحتوى على البروتينات والمغذيات والهرمونات والفضلات
ضغط الدم	القوة التي يبذلها الدم أثناء دورانه على وحدة المساحات من جدران الأوعية الدموية
الأشعة فوق البنفسجية	هى أحد أنواع الطيف الكهرومغناطيسى، وهى أشعة غير مرئية تنتشر في الفراغ كموجات كهرومغناطيسية ولها طاقة عالية وأطوالها الموجية أقصر من الأطوال الموجية للضوء المرئى
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible] هيموجلوبين (HbCO)	مركب مستقر نسبيا ينتج من ارتباط أول أكسيد الكربون بهيموجلوبين خلايا الدم الحمراء
حمض اللاكتيك	الحمض المتراكم فى العضلات نتيجة حدوث التنفس اللاهوائي
الأمطار الحمضية	أمطار تحتوى على أحماض نتيجة تفاعل بعض الغازات الملوثة (SO_X ،NO_X) مع ماء المطر
الصوبة الزراعية (الزجاجية)	هيكل مصنوع من الزجاج أو مواد شفافة أخرى كالبلاستيك ، يستخدم لتوفير بيئة محمية ومناسبة لزراعة النباتات

ارقام تهمك

الأغلفة المكونة للبيئة الطبيعية	4 (المائي ، الجوى، الصخري، الحيوي)
نسبة المياه التى تغطى سطح الكرة الأرضية	حوالي 70%
نسبة اليابس من سطح الكرة الأرضية	حوالي 30%
نسبة المياه المالحة السائلة فى المحيطات والبحار والبحيرات الملحية بالنسبة للمياه الموجودة على سطح الكرة الأرضية	حوالي 97%
نسبة المياه العذبة السائلة فى الأنهار والبحيرات العذبة والجداول والخزانات والمياه الجوفية (الصالحة للاستخدام البشري) بالنسبة للمياه الموجودة على سطح الكرة الأرضية.	حوالي 1%
نسبة المياه المتجمدة فى القمم الجليدية القطبية والأنهار الجليدية بالنسبة للمياه الموجودة على سطح الكرة الأرضية	حوالي 2%
النسبة المئوية الكتلية للهيدروجين في جزئ الماء	11.11%
النسبة المئوية الكتلية للأكسجين في جزئ الماء	88.89%
النسبة بين كتلة الهيدروجين إلى كتلة الأكسجين في جزئ الماء	8:1 الهيدروجين : الأكسجين
الزاوية المحصورة بين الرابطتين التساهميتين الأحاديتين في جزئ الماء	104.5°
[illegible]	4
[illegible]	100 °C
[illegible]	-61°C

طتفصقظ غ ظزخ جسزص يق ئلا 4°C	$1\ g/cm^3$
طتفصقظ غ ظزخ جسزص يق ئلا 4°C ظفث ئص ظخصشق	$1000\ kg/m^3$
ظ يلا ظزثشقذظ غ ظزخ جظ أخ ا	4200 J/kg.K
عدد ممالك حقيقيات النواة	4
نسبة الماء من كتلة الجسم في الثدييات	حوالي 70%
نسبة الماء داخل الخلايا من كتلة الجسم في الثدييات	حوالي 47%
نسبة الماء خارج الخلايا في (بلازما الدم وسوائل الجسم الأخرى) من كتلة الجسم في الثدييات	حوالي 23%
النسبة بين تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون إلى تركيز الأكسجين في الهواء الجوى	500 : 1 $O_2 : CO_2$
النسبة بين ذوبانية غاز ثاني أكسيد الكربون إلى ذوبانية غاز الأكسجين في الماء	1 : 50 $O_2 : CO_2$
ذوبانية غازي الأكسجين وثاني أكسيد الكربون في مياه المحيط المالحة مقارنة بذوبانية الغازين في الماء العذب	أقل بحوالي20%-30%
الضغط الجوى عند مستوى سطح البحر (الضغط الجوى المعتاد)	$1.013 \times 10^5\ N/m^2$
حجم غاز النيتروجين في الغلاف الجوي للأرض	حوالي 78%
حجم غاز الأكسجين في الغلاف الجوي للأرض	حوالي 21%
حجم غاز الأرجون في الغلاف الجوى للأرض	حوالي 0.93 %
حجم غاز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي للأرض	حوالي 0.04 %
سرعة الإفلات (V_e) من جاذبية الأرض	11.2 km/s
تتراوح الأطوال الموجية للأشعة فوق البنفسجية الطويلة (UVA)	315 nm - 400 nm
تتراوح الأطوال الموجية للأشعة فوق البنفسجية المتوسطة (UVB)	280 nm - 315 nm
نملا يحث ظ رشيقظق ثجقصث ظلزح أشقظخسلا +UVC-	100 nm - 280 nm
قلذ أ رلأ ؟ظص ظتشلا جطخشلظ ة يش غي	120/80 mm Hg

ظث ئص ظصقشق: Kg/m^3

$1\ g/cm^3 = 1000\ Kg/m^3 = 1000\ g/L$

m (Kg , g)

$\rho \times V$

ρ: Kg/m^3, g/cm^3, g/L

V: m^3 , cm^3

مثـــال



حوض يحتوي على كمية من الجازولين كتلتها 3450Kg و حجمها $5m^3$ ، فكم تكون كثافة الجازولين؟

....

....

....

قيمة الكثافة النسبية لمادة تساوي قيمة كثافتها بوحدة g/cm^3

كثافة المادة (عند درجة حرارة معينة) ← Kg/m^3, g/cm^3

الكثافة النسبية لمادة × كثافة الماء النقي عند 4°C ← $1000Kg/m^3$, $1g/cm^3$

مثـــال

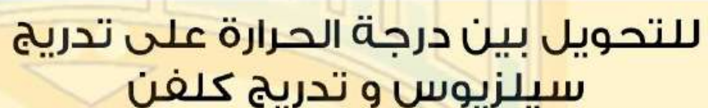


إذا كانت كثافة الألومنيوم هي $2700Kg/m^3$ وكثافة الماء النقي عند درجة حرارة 4°C هي $10^3\ Kg/m^3$ ، فاحسب الكثافة النسبية للألومنيوم

....

....

....



للتحويل بين درجة الحرارة على تدريج سيلزيوس و تدريج كلفن

$$T_k = t_c + 273$$

$$t_c = T_k - 273$$

* مقياس كلفن يمثل مقياس تقدير درجة الحرارة في النظام الدولي للوحدات

عنـ غ

سذ ركـ يقظ يلا ظتشلسشقطلغ أ
ز أ 37°C صـغ يقظ يلا ظم ح نجغظسغسذ ج
نصقمطخ ة

$J = Kg.m^2/s^2$ ← Q_{th} → $J/Kg.°C$, $J/Kg.K$, $m^2.s^{-2}.°C^{-1}$, $m^2.s^{-2}.K^{-1}$

$Q_{th} = m \times c \times \Delta t$

m: Kg , g

Δt: $(t_2 - t_1)$

مثـــال

احسب كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 0.3Kg من النحاس من 20°C إلى 70°C (علما بأن الحرارة النوعية للنحاس =390 J/Kg.K)

....

....

....

مثـــال

ألقيت قطعة من الألومنيوم كتلتها 200g ودرجة حرارتها 80°C في كمية من الماء عند درجة حرارة الغرفة فأصبحت درجة الحرارة النهائية لهما 40°C ، فإذا علمت أن الحرارة النوعية للألومنيوم 900J/Kg.K وبفرض عدم تسرب أي طاقة حرارية خارج قطعة الألومنيوم و الماء، احسب كمية الحرارة التي اكتسبتها كمية الماء

....

....

....

....

....

....

مثـــال

إناءان (١) و (٢) يحتويان على كميتين من الماء، الإناء (١) يحتوي على 300g من الماء عند درجة 90°C حرارة ، والإناء (٢) يحتوي على 60g من الماء عند درجة حرارة 15°C ، إذا تم خلط كميتي الماء معا ، احسب درجة الحرارة النهائية للخليط (t_o) مع إهمال كمية الحرارة التي يفقدها أو يكتسبها الإناء

....

....

....

....

....

....

[illegible]

[illegible] $NaCl$, $CuCl_2$, $Al(NO_3)_3$ [illegible]

[illegible]

-1 [illegible]

-2 [illegible]

-3 [illegible]

-4 [illegible]

.

....

....

....

....

....

....

....

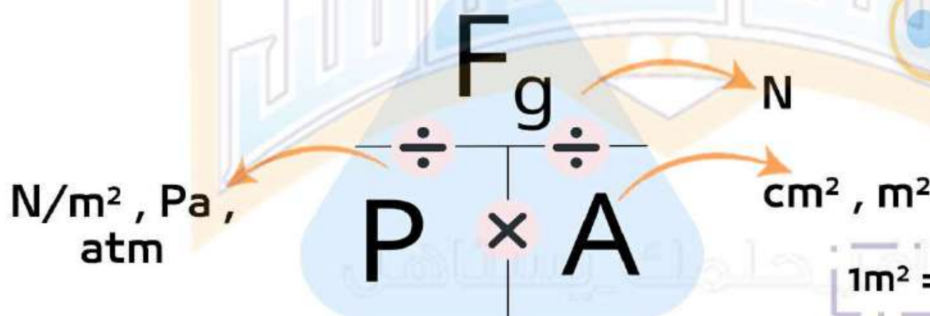
....



مثـــال: احسب ذوبانية O_2 في الماء عند درجة حرارة 23°C ، عند إذابة 16mg من O_2 و إكمال حجم المحلول إلى 2L

....

حساب ضغط سائل عند نقطة في باطنه:



$1m^2 = 10000cm^2$, $1m^2 = 10^4cm^2$

مث ـال . حوض أسماك على شكل متوازى مستطيلات مساحة قاعدته $1000cm^2$ عث ث سذ ج نتت ئصخ ح ق يمث سذ جعغ غت 4000N صىغعخص رلأ ؟ ظغ سذ جضغ ظ يث

ظ ة لأ ؟ظحذ جسزصغختقص حمغـد ة تغذ لقمشي ة ع قظحهضق=

$$P = P_a + P_{(سائل)}$$

عن غ

غسرغ ششقسذ جسر إ 4000m ز يك تت ئظلا يلا طغ ظ ظ ة لأ ؟مص بضغ ق أغ ظ ة لأ ؟ظهث مشمث عخص ظحلا ص حظ ة لأ ؟ش ة ب اظلأشق غرسبسص ظ ئظح لى اق أ ي ....

....

....

....

....

....

حساب درجة الحرارة على ارتفاع ما من سطح الأرض في طبقة التروبوسفير:

* تنخفض درجة الحرارة بمقدار 6.5°C كلما ارتفعنا لأعلى 1000m

مثـــال إذا كانت درجة الحرارة عند سفح جبل سانت كاترين 20°C ، احسب درجة الحرارة عند نقطة تقع على ارتفاع 800m من سفح الجبل .

....

....

....

للتحويل بين مقاييس درجات الحرارة المختلفة

* يمكن التحويل بين درجة الحرارة على تدريج سيلزيوس (t_C) ودرجة الحرارة على تدريجي كلفن (T_K) وفهرنهايت (t_F) كالتالي:

$$t_F = 32 + \left(\frac{9}{5} \times t_C\right) \qquad t_C = (t_F - 32) \times \frac{5}{9}$$

$$T_K = t_C + 273 \qquad t_C = T_K - 273$$

مثـــال إذا كانت درجة حرارة شخص مريض تساوي 40° C، فما الدرجة المكافئة لها على كل من:
(١) تدريج كلفن؟ (٢) تدريج فهرنهايت؟

....

....

....

الضغط الجوي المعتاد بوحدات القياس المختلفة

760 mm Hg	101300 N/m² (Pa)
76 cm Hg	1.013 bar
1 atm	1013 millibar



القوانيـــــن و وحدات القياس

ظ ة لأ ؟ مظث ئص ظ رتخثمق

* «قرد قظم يثق لش ة ئص شغ ظ ة لأ ؟ظهث ع قظجمضقظمظق=
ظ رخص ظ رلا ن يثقفت xظ ة لأ ؟ظهث مظث ئص ظ رتخثمق

ظ ة لأ ؟ظهث مظث ئص ظ ر يث عسغ

مثـــال

إذا علمت أن الضغط الجوي عند موقع ما يساوي 950 millibar ، ما القيمة المكافئة لهذا الضغط بالوحدات التالية ؟

(١) البار (٢) الباسكال

(٣) N/m^2 (٤) mmHg

....

....

....

....

....

....

....

....

....

الاجهزة و استخدامتها



جهاز قياس (PH) الرقمى
(قياس قيمة الرقم الهيدروجينى لعينات المياه المختلفة)



شرائط اختبار الرقم الهيدروجينى
(قياس قيمة الرقم الهيدروجينى لعينات المياه المختلفة)



الهيدروميتر
(قياس كثافة السوائل أو كثافتها النسبية)



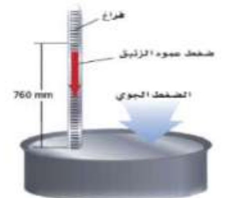
حلة الضغط
رفع درجة حرارة غليان الماء (أكثر من 100°C)



مفرغة الهواء
(تقليل درجة حرارة غليان الماء (قد تصل الى 20°C)



الأنيموميتر
(قياس سرعة الرياح)



ظغ عملظ ظلذ ج
+ ظ ة لأ ؟ظهث شغ



عمل هلا شظ
+ تضحص قمص ظلا ةقل أ غ شغ

المعادلات



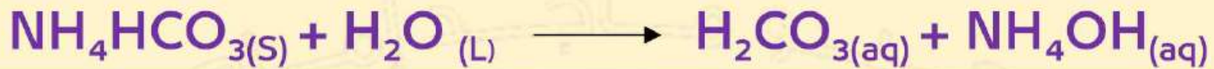
عخغظق نحدى ئعذ ئظتغ ص حظغ =



$$NaCl_{(s)} \xrightarrow{H_2O} Cl^-_{(aq)} + Na^+_{(aq)}$$



عند اذابة الملح المتعادل في الماء يحدث تحلل مائي للملح :



$$NH_4HCO_{3(S)} + H_2O_{(L)} \longrightarrow H_2CO_{3(aq)} + NH_4OH_{(aq)}$$



عند اذابة الملح القاعدي في الماء يحدث تحلل مائي للملح :



$$NaHCO_{3(S)} + H_2O_{(L)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} + H_2CO_{3(aq)}$$



عند اذابة الملح الحمضي في الماء يحدث تحلل مائي للملح :



$$NH_4Cl_{(S)} + H_2O_{(L)} \longrightarrow NH_4OH_{(aq)} + H^+_{(aq)} + CL^-_{(aq)}$$



عملية البناء الضوئي :

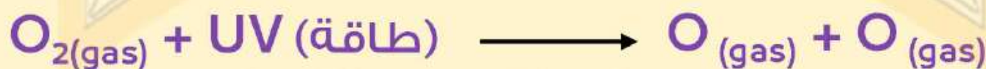


$$6\,CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6\,O_2\uparrow$$



خطوات تكوين الاوزون :

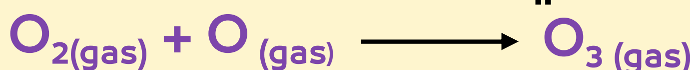
١. كسر الرابطة التساهمية في جزئ الأكسجين (تفكك ضوئى)



$$O_{2(gas)} + UV\ (\text{طاقة}) \longrightarrow O_{(gas)} + O_{(gas)}$$



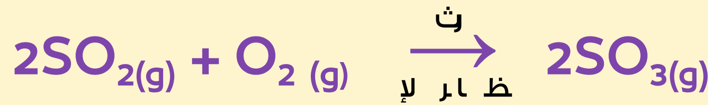
٤. نغ حيط أشقظرجلا مهلأ ط أش ة



$$O_{2(gas)} + O_{(gas)} \longrightarrow O_{3(gas)}$$



نمثقة ثأر ظدلقش ى=



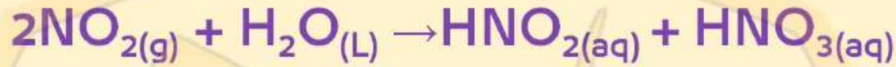
$$2SO_{2(g)} + O_{2\,(g)} \xrightarrow[\text{ظ ار لإ}]{\text{ث}} 2SO_{3(g)}$$



$$SO_{3(g)} + H_2O_{(L)} \rightarrow H_2SO_{4(aq)}$$



تكوين حمض النيتريك و حمض النيتروز:



$$2NO_{2(g)} + H_2O_{(L)} \rightarrow HNO_{2(aq)} + HNO_{3(aq)}$$



$$4NO_{2(g)} + O_{2(g)} + 2H_2O_{(L)} \rightarrow 4HNO_{3(aq)}$$



تفاعل الاحماض مع الحجر الجيري:



$$H_2SO_{4(aq)} + CaCO_{3(s)} \rightarrow CaSO_{4(aq)} + H_2O_{(L)} + CO_{2(g)}$$

علاقات بيانية تهمك

نسبة بخار الماء في الغلاف الجوي
تسرب الماء خلال الصخور الرسوبية

معدل النتح
عدد أوراق النبات

معدل النقل في النبات
قيام النبات بعملية النتح

عملية النتح
عدد الازهار و الثمار

نسبة بخار الماء في الغلاف الجوي
النم ئ /ظمزح لإ /م آلاعغ ظل يلا

قيمة الأس الهيدروجيني
H^+

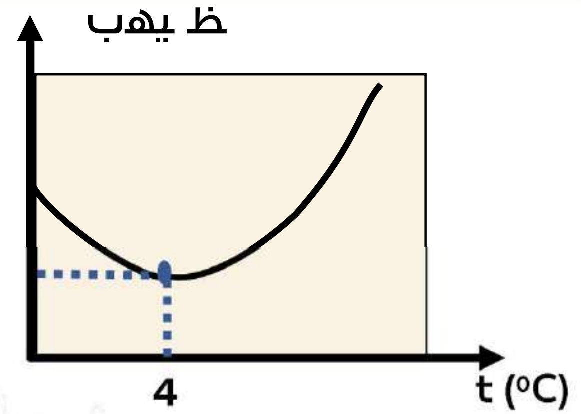
m
Δ m
ΔV
V
الميل = ρ = Δm/Δv

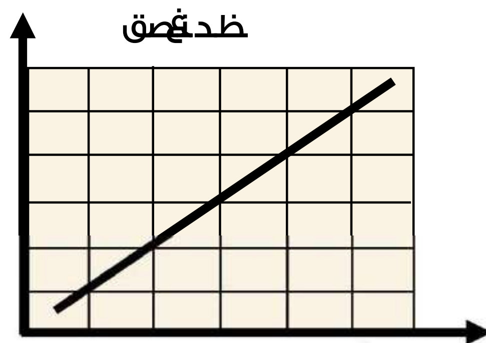
ش قي ن ظشصح ب يتزن ح
OH^-



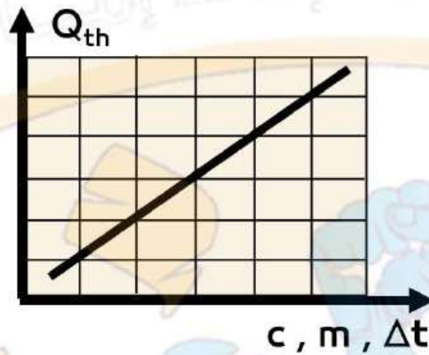
علاقـــات بيانيـــة







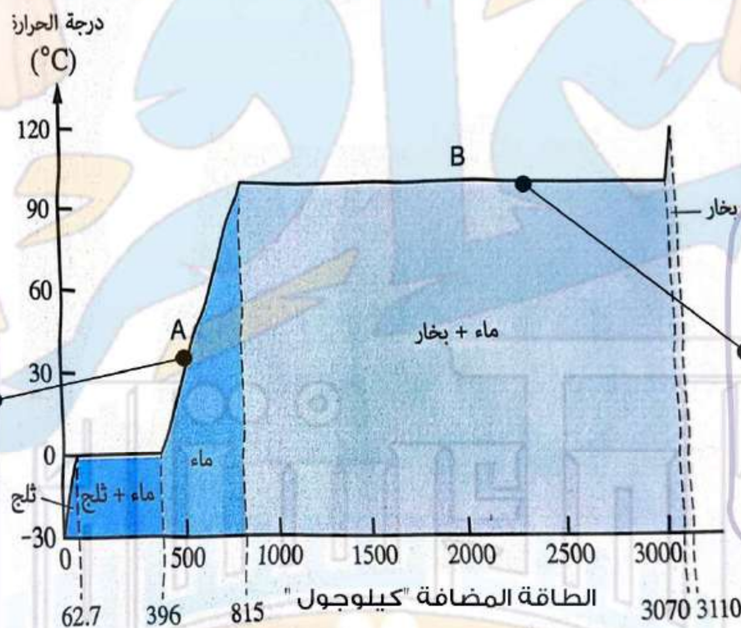
الضغط - العمق - ملوحة الماء



Q_{th}

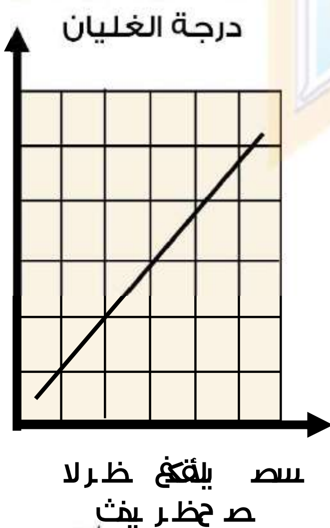
÷ ÷ ÷

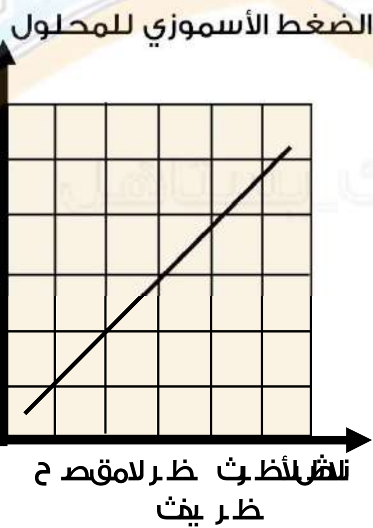
$m \times c \times \Delta t$

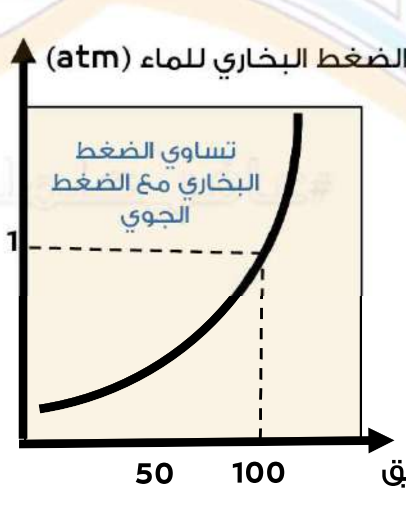


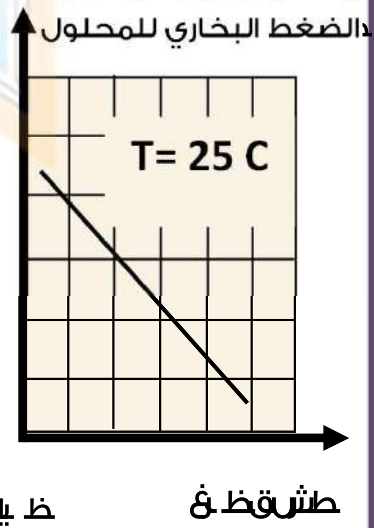
عند اكتساب 1Kg من الماء النقي كمية من الحرارة ترتفع درجة حرارته

عندما تصل درجة حرارة الماء النقي إلى 100°C فإنه يمتص طاقة حرارية، دون تغير درجة حرارته ويتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية

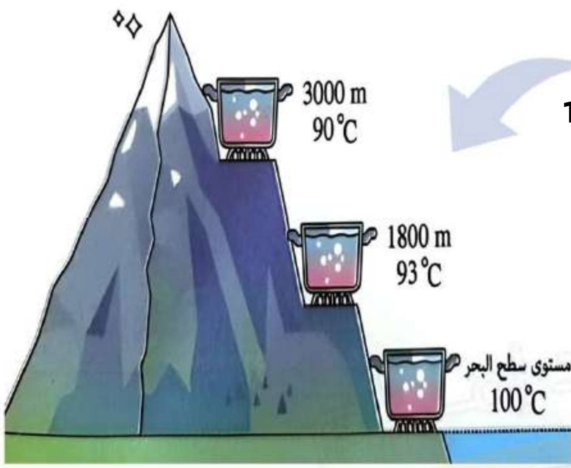


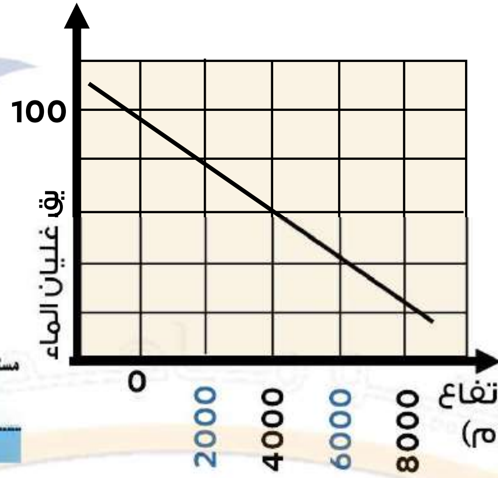


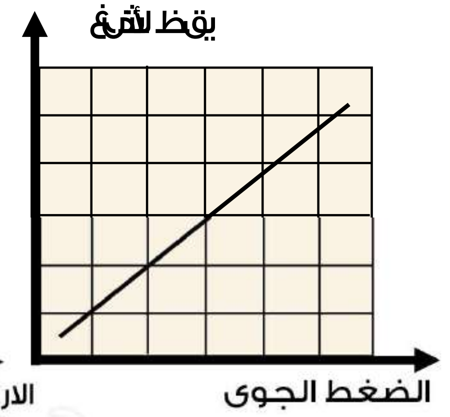


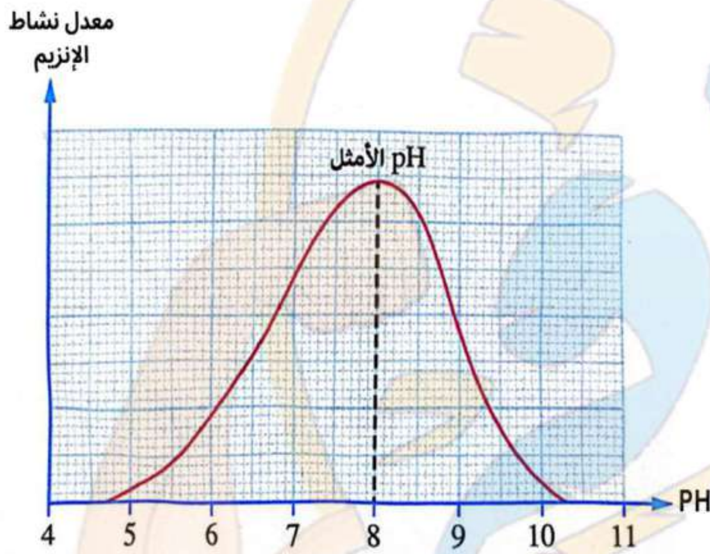


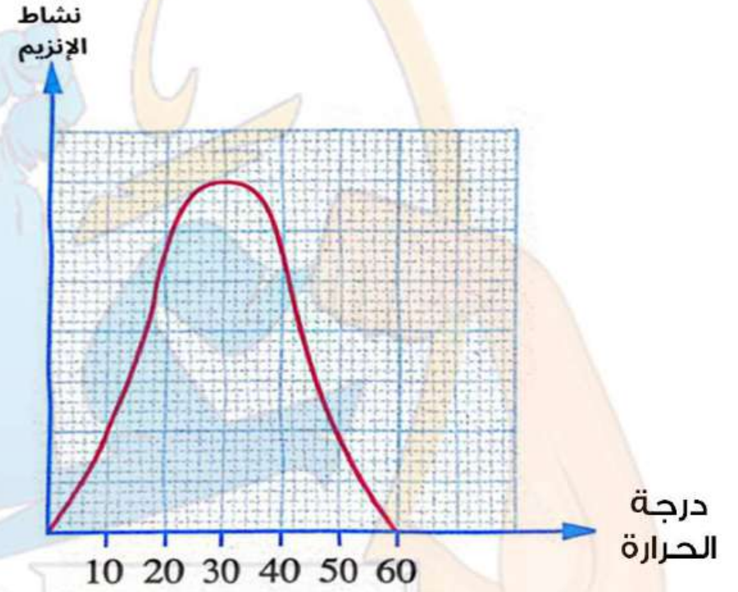
علاقـــات بيانيـــة

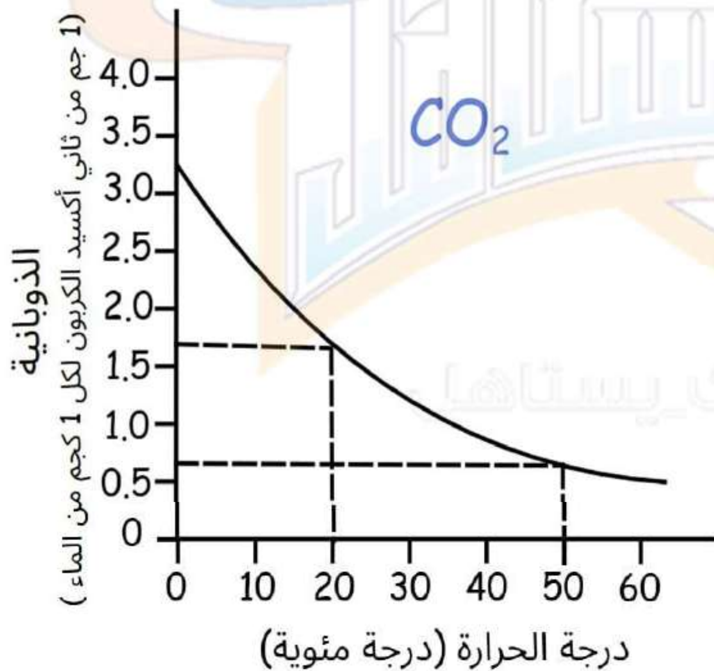


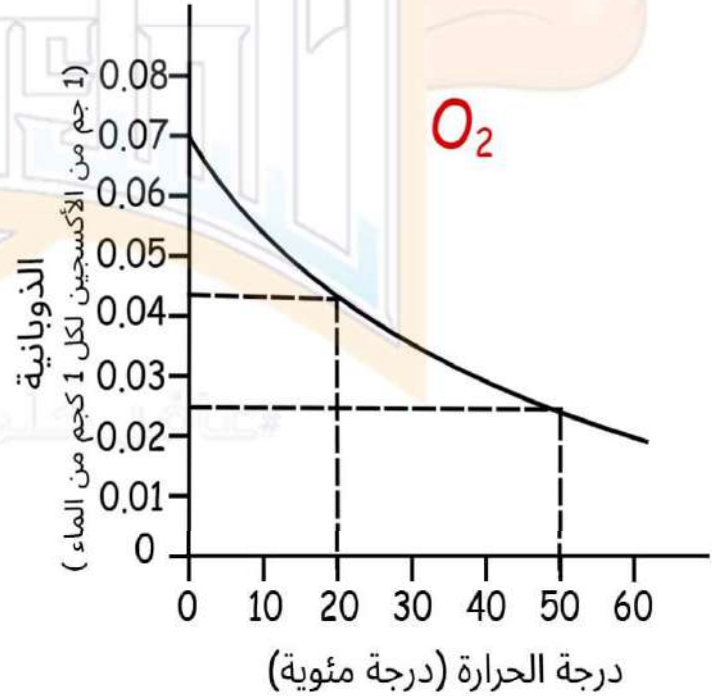






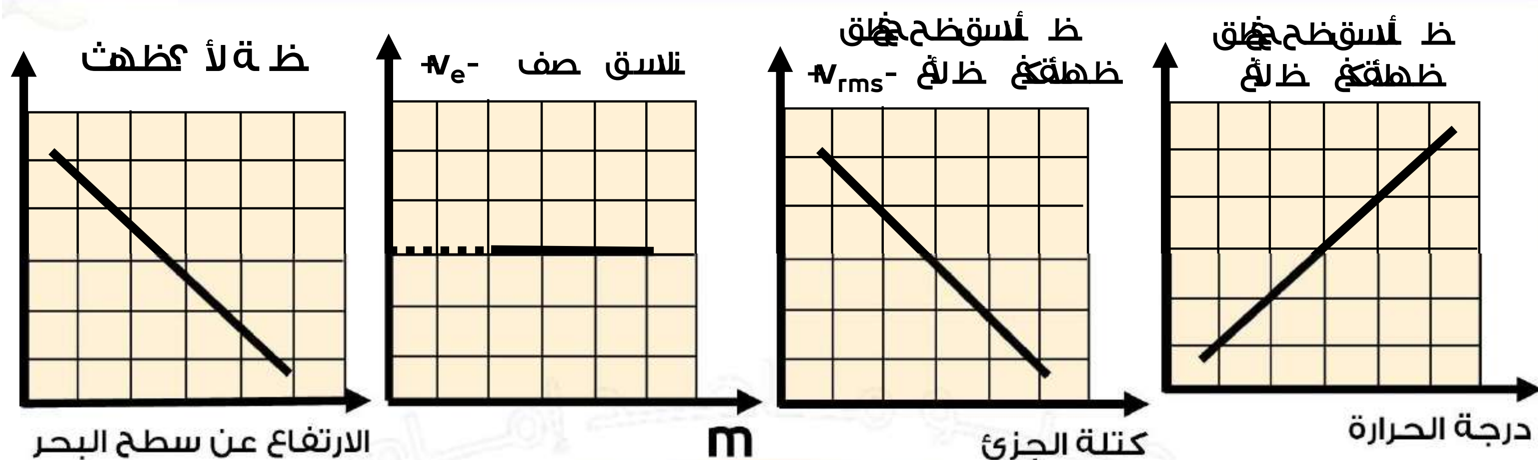


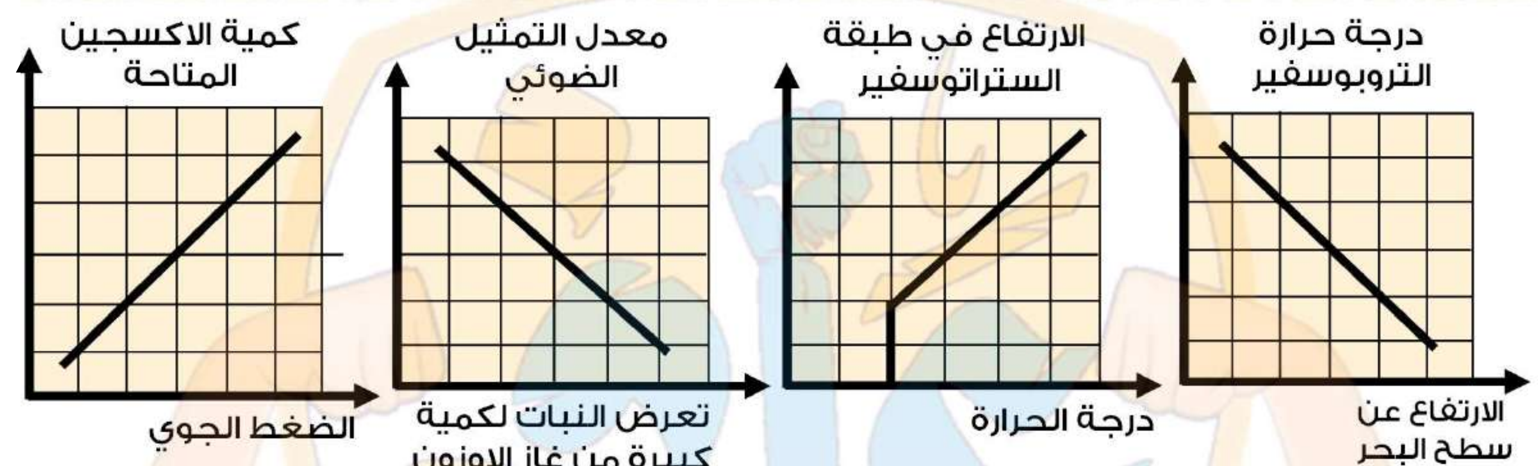


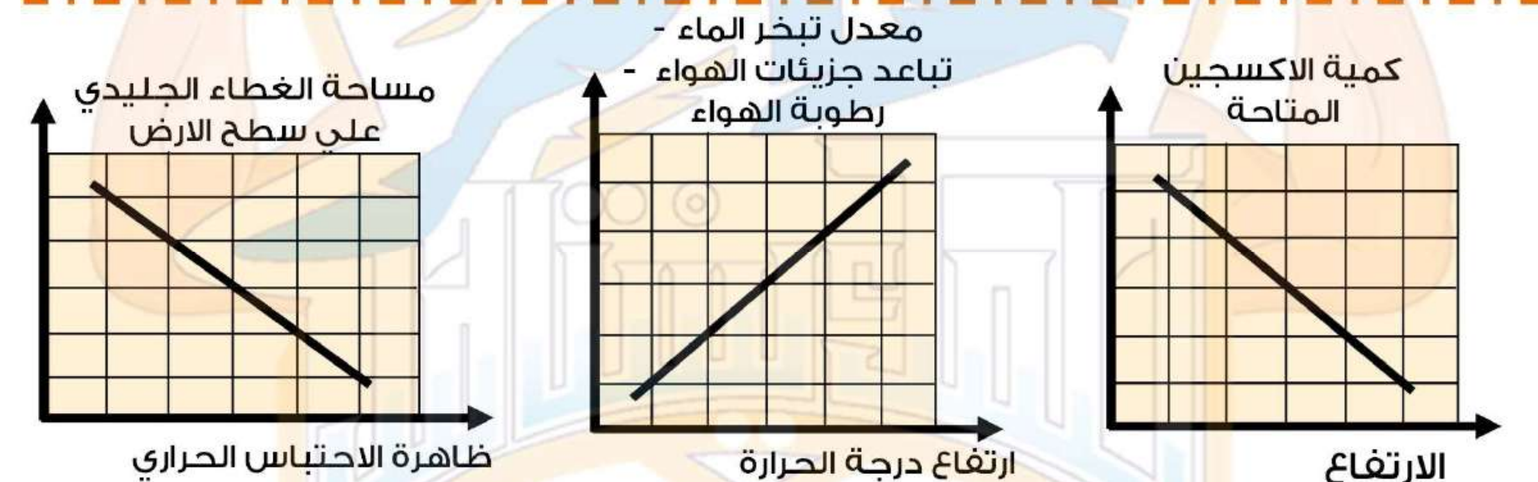


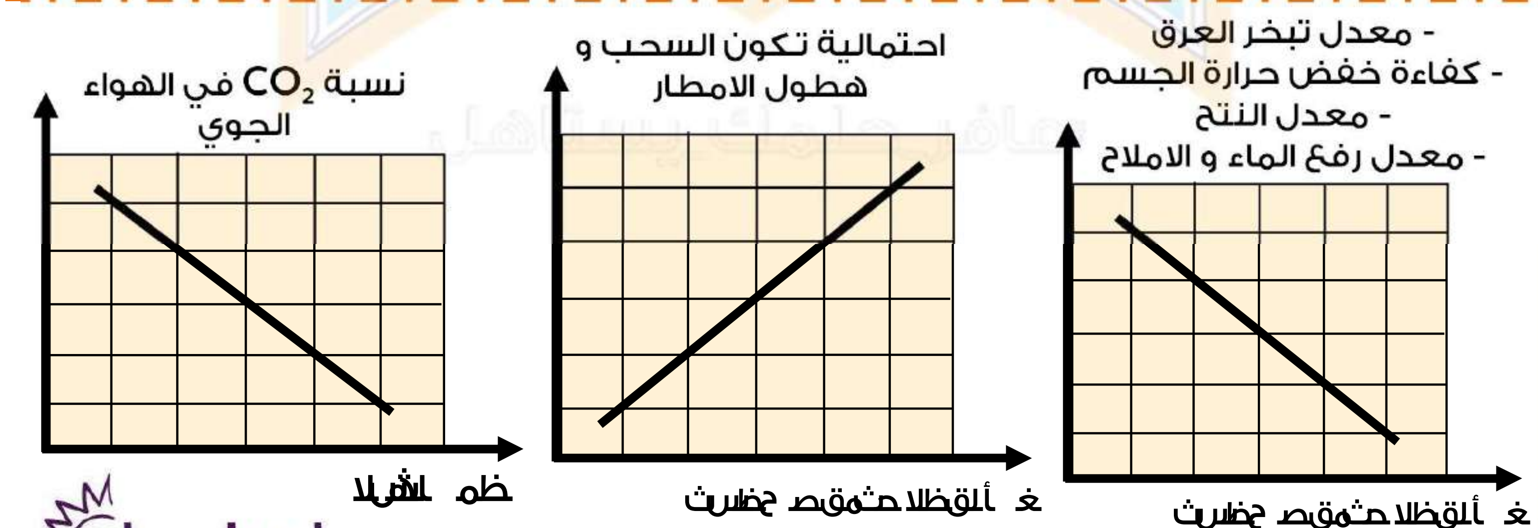
CO_2 , O_2

علاقـــات بيانيـــة









الغلاف المائي علي كوكب الارض

[illegible]

٣ [illegible]

[illegible] عن [illegible]

٤ [illegible]

[illegible] عن [illegible]

[illegible]
الانسان و الكائنات الحية الاخري

* تتألف البيئة الطبيعية من أربعة أغلفة مترابطة هي :

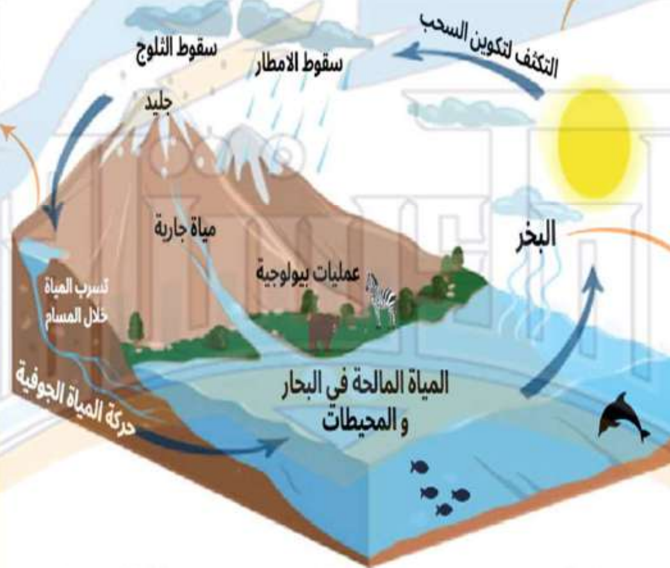


* يتميز كوكب الارض عن بقية الكواكب الاخري في النظام الشمسى بوجود الغلاف المائي

تغطي المياة حوالي ٧٠ % من سطح الكرة الارضية , توزع كالتالي :

مالحة سائلة حوالي ٩٧ %	ماء متجمد حوالي ٢ %	عذبة سائلة حوالي ١ %
* تتواجد في (المحيطات – البحار – البحيرات الملحية) مياة غير صالحة مباشرة للاستهلاك البشري و الاستخدامات الاخري	* يتواجد في : القمم الجليدية القطبية - الانهار الجليدية	* يتواجد في : الانهار – البحيرات العذبة – الخزانات – الجداول – المياة الجوفية الصالحة للاستخدام البشري

دورة المـــاء فى الطبيعـــة



عملية التكثف

عملية تحول الماء من الحالة الغازية إلي الحالة السائلة (عكس عملية البخر)

* تساهم في تكوين السحب

عملية البخر

* من المسطحات المائية
* من العمليات البيولوجية مثل (النتح في النبات) - (التنفس و الاخراج في النبات و الحيوان)
* تسبق حدوث عملية التكثف مباشرة
* لا تحدث بتأثير الجاذبية الارضية

عمليات الترسيب

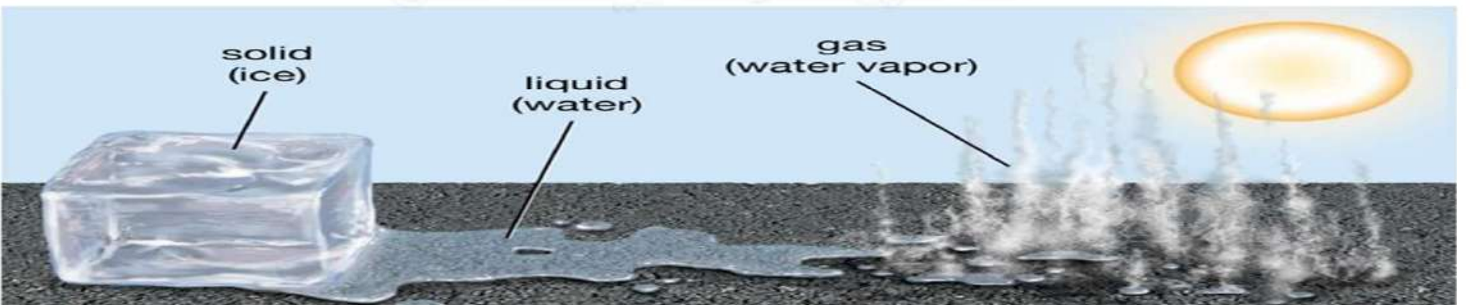
مثل سقوط الامطار أو الثلج و غيرها من صور الترسيب

عملية تسرب المياة

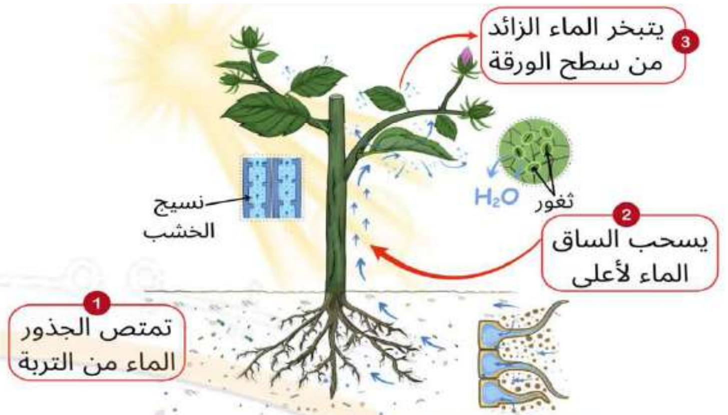
- حيث تتسرب المياة من خلال مسام التربة و الصخور الرسوبية
- مصدر مباشر للمياة الجوفية

خلبالك

تأثير دورة الماء في الطبيعة : دورة الماء نظام قادر علي تغيير سطح الارض فيزيائيا و كيميائيا و بيولوجيا



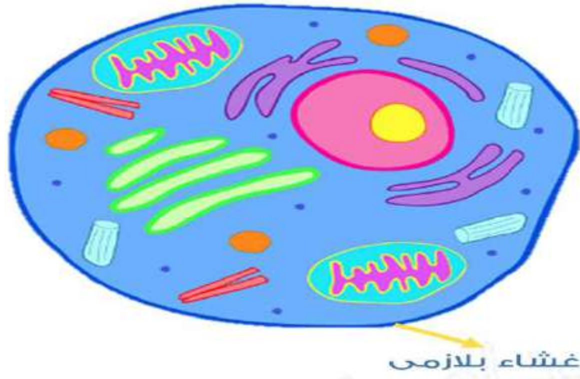
ظزنغ ص حظنشغ مج رشقظنم ئطهلأ ع ة
ظنغ ص حظنتشلجق=



أهمية عملية النتح للنبات :

١. خفض درجة حرارة أجزاء النبات

٢. خلق قوة تسحب الماء و الاملاح خلال نسيج الخشب مما يؤدي إلي صعود الماء و الاملاح من الجذر إلي الاجزاء العليا من النبات



* للماء خصائص فريدة تدعم الحياة إذ يستطيع إذابة الكثير من المواد الكيميائية حيث ان :

- كل خلية من خلايا الكائن الحـــى يحيط بها غشـــاء بلازمـــى (غشـــاء خلـــوى) يمـــر المـــاء خلالـــة :

* من خارج الخلية الحية الى داخلها حامـلا المـــواد اللازمـــة لهـــا
* من داخــل الخلية الى خارجهـــا حامـــلا الفضـــلات

التركيـــب الكيميائـــى للمـــاء

* يتكون جزئ الماء من اتحاد ذرتى هيدروجين مع ذرة أكسجين

١ الكتلـــة

النسبة بين كتلة الهيدروجين و الاكسجين = ١ : ٨

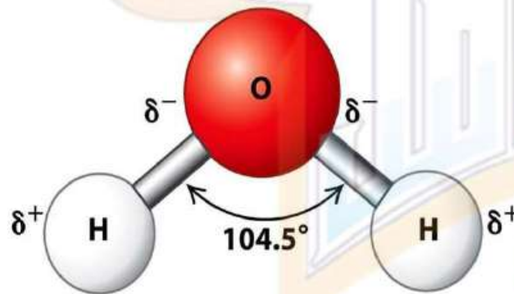
* يمثل الهيدروجين نسبة ١١.١١% من كتلة جزئ الماء
* يمثل الاكسجين ٨٨.٨٩% من كتلة جزئ الماء

٢ الحجـــم

النسبة بين حجم الهيدروجين و الاكسجين = ٢ : ١

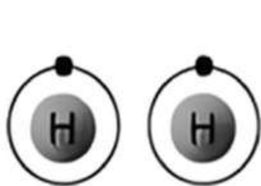
* يمثل الهيدروجين ٦٦.٦٧% من حجم جزئ الماء
* يمثل الاكسجين ٣٣.٣٣ % من حجم جزئ الماء

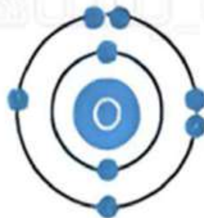
طبيعة الرابطة فى جزئ الماء



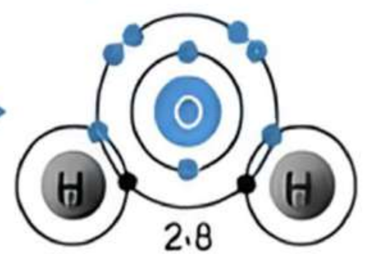
ترتبط كل ذرة من ذرتى الهيدروجين بذرة الاكسجين برابطة تساهمية أحادية (اى رابطتان تساهميتان أحاديتان فى الجزئ)

تحصر الرابطتان التساهميتان بينهما زاوية قياسها حوالي ١٠٤.٥°









1 1 2،6 2 2

نلاشظ ف ي لأ ظ ر غ

٣ [illegible]

» [illegible]

[illegible]

δ^- [illegible] δ^+ [illegible]



- يترتب على قطبية جزئ الماء ارتباط جزيئاتة ببعضها أو بالجزيئات التساهمية القطبية لمواد اخرى عن طريق الروابط الهيدروجينية
- يمكن أن يحاط كل جزئ من جزيئات الماء السائل بما يصل الى أربع روابط هيدروجينية مع جزيئات الماء المجاورة مما ينتج عنة شبكة من الروابط الهيدروجينية و التى تمنح الماء العديد من خواصة الفريدة
- تنشأ الرابطة الهيدروجينية بين جزيئات تحتوى على ذرة الهيدروجين مرتبطة بذرة أخرى سالبيتها الكهربية مرتفعة

تــــأثير الروابط الهيدروجينية على خـــواص الماء

- تعد الروابط الهيدروجينية الموجودة بين جزيئات الماء من أهم العوامل المسئولة عن شذوذ خواص الماء حيث :
  - تسبب ارتفاع درجة غليان الماء النقى تحت الضغط الجوى المعتاد مقارنة بدرجة غليان المركبات المماثلة لة فى التركيب

مقـــــارنات تهمـــــك

	المــــاء	كبريتيد الهيدروجين
نوع الروابط بين الذرات في الجزي	رابطتين تســـــاهميتين	
السالبية الكهربية للذرة المركزية	مرتفعـــة	منخفضـــة
الروابط الهيدروجينية	توجد بين جزيئات الماء و بعضهــا	لا توجـــد
الكتلة الجزيئية	أقل من H_2S	أعلي من H_2O
درجة الغليان	$100^{\circ}C$	$-61^{\circ}C$
قطبية الجزئ	أعلى من H_2S	أقل من H_2O
التركيب	H–Ö–H	H–S̈–H

٢ الماء مذيب عام لمعظم المواد

- يرجع ذلك إلى أن الماء مركب قطبي يمكن :
  - لكثير من المركبات الأيونية و المركبات التساهمية القطبية و المركبات ذات الجزيئات القطبية أن تذوب فيه بسهولة
  - [illegible]

[illegible] ⇩ [illegible] ⇦ [illegible] ⇦ [illegible]

٥ [illegible]

[illegible]

[illegible] H^+ [illegible] OH^- [illegible]

[illegible]

[illegible] من المياه الطبيعية وتؤثر ذلك على توازن هذه الأيونات مما يؤدى الى حمضية او قاعدية المياه

مقـــــارنات تهمـــــك

	المحلول القاعدى	المحلول المتعادل	المحلول الحمضى
العلاقة بين تركيز OH^- و H^+	تركيز (OH^-) > تركيز(H^+)	تركيز (OH^-) = تركيز(H^+)	تركيز (OH^-) < تركيز(H^+)
قيمة pH للمحلول	قيمة pH أكبر من ٧	قيمة pH تساوى ٧	قيمة pH أقل من ٧
مثـــال	المحلول الناتج عن إذابة ملح بيكربونات الصوديوم ($NaHCO_3$) في الماء : $NaHCO_{3\,(S)} + H_2O_{(L)} \rightarrow Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} + H_2CO_{3(aq)}$	المحلول الناتج عن إذابة ملح بيكربونات الأمونيوم (NH_4HCO_3) في الماء : $NH_4HCO_{3(S)} + H_2O_{(L)} \rightarrow H_2CO_{3(aq)} + NH_4OH_{(aq)}$	المحلول الناتج عن إذابة ملح كلوريد الأمونيوم (NH_4Cl) في الماء : $NH_4Cl_{(S)} + H_2O_{(L)} \rightarrow NH_4OH_{(aq)} + H^+_{(aq)} + CL^-_{(aq)}$
	H^+ OH^-	H^+ OH^-	H^+ OH^-

يختلف نوع المحلول الناتج عن تفاعل الحمض مع القاعدة تبعا لنوع كل من الحمض و القاعدة كما يلى :

الحمـض	القـاعدة	المحلول الناتج	السبب
قوى (حمض الهيدروكلوريك) (HCl)	قوية (هيدروكسيد الصوديوم) (NaOH)	متعادل	تركيز (H^+) يساوى تركيز (OH^-)
قوى (حمض الهيدروكلوريك) (HCl)	ضعيفة (هيدروكسيد الأمونيوم) (NH_4OH)	حمضى	تركيز (H^+) أكبر من تركيز (OH^-)
ضعيف [illegible] (H_2CO_3)	قوية [illegible] (NaOH)	[illegible]	تركيز (H^+) [illegible] (OH^-)



[illegible]

[illegible]

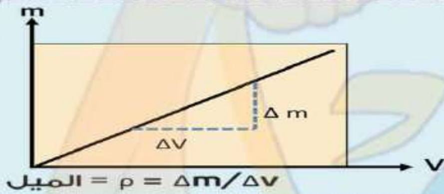
1. [illegible]
2. [illegible] ١٣٢ [illegible]
3. [illegible]
4. [illegible]
5. [illegible] * ٩+
6. تتناقص كثافتة عند خفض درجة حرارتة من 4 درجة مئوية الى 0 درجة مئوية
7. يكون مع الاملاح محاليل حمضية أو قاعدية أو متعادلة اعتمادا على نوع الملح
8. ترتبط ذراتة بروابط تساهمية أحادية بينما ترتبط جزيئاتة بروابط هيدروجينية
9. يمكن أن يتواجد فى حالات المادة الثلاث (الصلبة – السائلة – الغازية) ضمن نطاق الحرارة المعروفة على سطح الارض
10. مذيب عام لمعظم المواد و ذلك لقدرتة على إذابة الكثير من المركبات الأيونية و المركبات التساهمية القطبية و المركبات ذات الجزيئات القطبية

كثافـــة المــاده النقيــة

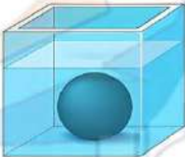
* تتوقف علي :
١- كتلة الجزيئات
٢-المسافات البينية بين الجزيئات

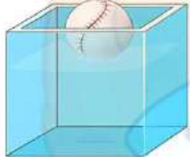
* كثافة المادة النقية لا تتغير بتغير كتلة أو حجم العينة المأخوذة منها ⇐ لأن كثافة المادة النقية خاصية فيزيائية مميزة لها ، ولذلك قيمتها ثابتة عند ثبوت الضغط و درجة الحرارة

* العلاقة بين الكتلة (m) لمجموعة من الأجسام من نفس المادة و الحجم (V) لكل من هذه الأجسام تمثل بيانيا بخط مستقيم يبدأ من نقطة الأصل و يميل بزاوية على المحور الافقي و يمكن تعيين كثافة مادة هذه الاجسام بإيجاد ميل الخط المستقيم



* الكثافة النسبية ليس لها وحدة قياس لأنها نسبة بين كميتين لهما نفس وحدة القياس
* قيمة الكثافة النسبية لمادة تساوى قيمة كثافتها بوحدة g /cm³


الكثافة النسبية أكبر من واحد

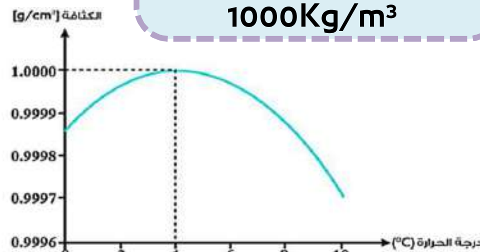

الكثافة النسبية أصغر من واحد

كثـــــافة المـــــاء

* تتغير كثافة السوائل بتغير درجة حرارتها حيث إنه عند رفع درجة حرارة السوائل تزداد المسافات البينية بين الجزيئات فيزداد حجم السائل مع ثبوت كتلته و بالتالي تقل كثافته

* عند دراسة أثر تغير درجة الحرارة علي كثافة الماء النقي وجد أن سلوكه بين 4°c , 0°c يشذ عن سلوك باقي السوائل كما يوضح الشكل البياني :

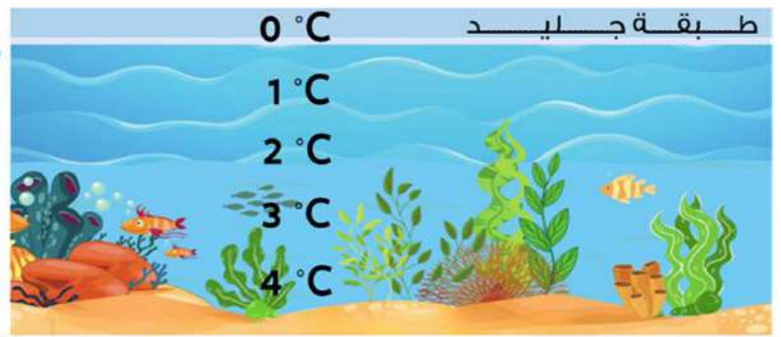
عند 4° C
يصل الماء النقي إلي أعلي كثافة ممكنة له و [illegible] 1 g/cm³ [illegible] 1000Kg/m³



عند خفض درجة الحرارة من 4° C إلى 0°C
[illegible]

[illegible] 4° C
[illegible]

-5 0 5 10 15 20 25 30
1.0000
0.9980
0.9960
0.920
highest density
ice water



عندما تنخفض درجة حرارة الماء من 4°c حتي 0°c تتمدد المياه السطحية و تصبح أقل كثافة و بالتالي تظل طبقة الماء البارد (أقل من 4°c) طافية فوق طبقات الماء الأكثر دفئا

بإستمرار الانخفاض في درجة الحرارة تتجمد الطبقة السطحية و يظل الجليد طافيا علي السطح لأن كثافته أقل من كثافة طبقات الماء أسفله حيث إن جزيئات الماء تكون متباعدة في حالة الجليد أكثر منها في حالة الماء السائل

تعمل طبقة الجليد كعازل حراري للمياه أسفلها فتظل المياه بالقرب من القاع عند 4°c مما يسمح للكائنات المائية بالاستمرار في العيش في تلك البيئة مما أدي إلي نجاة الأسماك و غيرها من الكائنات البحرية في بحيرات و أنهار المناطق القطبية

التيـــارات المائيـــة في المحيطـــات

العوامل التى تؤثر على كثافة المياة فى المحيطات

1 ضغط الماء: لا تتغير كثافة الماء تقريبا بزيادة الضغط الذي يتعرض له الماء مع زيادة العمق لعدم قابليته للإنضغاط و عند الأعماق الكبيرة تتقارب جزيئات الماء أكثر فيقل حجم الماء و تزداد كثافته **بمقدار طفيف**

2 درجة حرارة الماء: بإنخفاض درجة حرارة الماء
- حتي تصل إلي 4°c تقل المسافات البينية بين الجزيئات فيقل الحجم مما يؤدي إلي زيادة كثافة الماء
- عن 4°c و حتي تصل إلي 0°c تزداد المسافات البينية بين الجزيئات فتقل كثافة الماء

3 ملوحة الماء:
- تعبر الملوحة عن كمية الملح المذاب في حجم معين من الماء
- بزيادة نسبة ملوحة الماء تزداد كثافته

فى التيارات المائية فى المحيطات ينتقل مع المياه من منطقة لاخرى :

١. الحرارة و الملح من المناطق الاستوائية الي قطبي الكرة الارضية
٢. العناصر الغذائية من أعماق المحيط الي السطح
٣. المياه العذبة التي تصب من الأنهار أو الأنهار الجليدية المنصهرة الي أماكن مختلفة خلال رحلتها حول العالم

متـــوسط طاقـــة حركـــة جزيئـــات

[illegible]

[illegible]

مقـــــــارنات تهمـــــــك

ظمللقف ص	ظم أشلّ ة
قحخص ظنزثغ طشرق ع قظتغضقظ يلا قق	قدم أفـ ظنزثغ طشرق ع قظتغضقظ يلا قق
نخ ا تجق فملأ ظهلفكغ	نلأ تجق فملأ ظهلفكغ
نخ ا حغضق نلطقظهلفكغ نخ ا نلبسرغ	نلأ حغضق نلطقظهلفكغ نلأ نلبسرغ
تقل الطاقة الداخلية للجسم أو النظام	تزداد الطاقة الداخلية للجسم أو النظام
يصاحب ذلك : انخفاض درجة حرارة الجسم أو النظام	يصاحب ذلك : ارتفاع درجة حرارة الجسم أو النظام

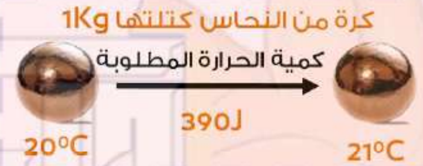
كمـــــــية الحـــــــرارة

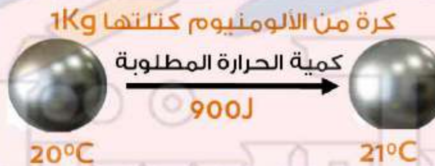
التعـــريف الطاقة المنتقلة من جسم أو إليه أو خلاله عند وجود فرق في درجات الحرارة

انتقال الحرارة من جسم ساخن إلي الوسط المحيط	انتقال الحرارة من الوسط المحيط إلي جسم بارد	انتقال الحرارة من جسم ساخن إلي جسم بارد
مثـــال وجود قطع من الفحم متقدة في درجة حرارة الغرفة	**مثـــال** وجود مكعبات من الثلج في درجة حرارة الغرفة	**مثـــال** اتصال كرتان إحداهما ساخنة و الأخرى باردة بمادة موصلة

الحـــرارة النـــوعية (c)

إذا كان لدينا كرتان إحداهما من النحاس والأخرى من الألومنيوم لهما نفس الكتلة ودرجة حرارة كل منهما 20°C ، وجد أنه عند تسخين كل منهما لتصل درجة حرارتها إلى 21°C فإن كمية الحرارة اللازمة لذلك مختلفة ، كما يتضح ذلك في الشكل التالي :





و من هنا نشأ مفهوم (الحرارة النوعية) كخاصية تميز بين المواد المختلفة

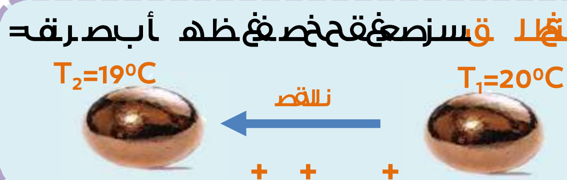
العوامل التى تتوقف عليها الحرارة النوعية

1. نـــوع المـــادة
2. الحـــالة الفيزيائيـــة للماده
3. درجـــة نقـــاء المـــاده

- تعتبر الحرارة النوعية خاصية مميزه لنوع مادة الجسم لأنها تختلف من مادة لأخري و لا تتوقف علي كتلة الجسم أو حجمة أو شكله
- كلما كانت الحرارة النوعية للمادة مرتفعة احتاجت كتلة معينة من هذة المادة إلي اكتساب كمية حرارة اكبر لرفع درجة حرارتها بمقدار 1k عن نفس الكتلة من مادة اخري حرارتها النوعية اقل
- الحرارة النوعية للماء مرتفعة مقارنة بغيره من المواد وتساوى تقريبا 4200J/kg .K بسبب وجود الروابط الهيدروجينية التي تتطلب كمية كبيره من الطاقه لكسرها أثناء تسخين الماء

سزصظمهشلاسا قطشرقظ يلا ظ رنمخقع ة ظ حظهظ أب نمث قشرغ=





جيو ماجد إمـــام

اعتدال المناخ فى المناطق القريبه من المسطحات المائية

[illegible]



٣ [illegible]

[illegible]

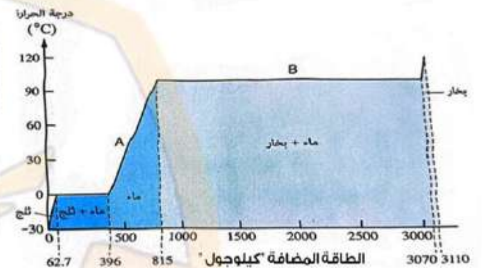
مما يترتب عليه

ارتفاع درجة حرارة الهواء الملامس للرمال و الصخور الشاطئية فتقل كثافته و يرتفع إلى أعلى ليحل محله الهواء البارد (الأكبر كثافة) الملامس لسطح البحر و هو ما يطلق عليه نسيم البحر



٢ خــلال فتــرة الليـــل

يفقد الماء ببطء الطاقة الحرارية التي امتصها خلال فترة النهار مما يساعد في : الحفاظ على درجات حرارة الماء مستقرة في بيئة المحيطات



يوضح الشكل المقابل كمية الطاقة اللازمة لتبخير كتلة من الماء (المنطقة C) مقارنة بكمية الحرارة اللازمة لتسخين نفس الكتلة من الماء من $0^{\circ}C$ إلى $100^{\circ}C$ (المنطقة B)

* للماء حرارة كامنة مرتفعة لوجود الروابط الهيدروجينية بين جزيئاته و لكي يتبخر الماء ، يجب كسر الروابط الهيدروجينية بين جزيئاته و هو ما يتطلب الكثير من الطاقة

أهمية ارتفاع الحرارة الكامنة لتصعيد الماء بالنسبة للكائنات الحية

تقوم الكائنات الحية بتنظيم درجة حرارة أجسامها ⬅ عن طريق عملية تبخر الماء ⬅ حيث تحمل جزيئات الماء المتبخره الحرارة بعيدا عن الجسم أثناء عملية : ⬅
- التعرق في الحيوانات و الانسان
- النتــح فــي النباتـــات

توزيع الكائنات البحرية علي الأعماق المختلفة فى الماء

تلعب الحرارة النوعية المرتفعة للماء دورا كبيرا في إحداث توازن حراري للبيئة المائية و الذي هو هام جدا لاستدامة الحياه البحرية

و يتحقق ذلك بسبب الثبات النسبي لدرجة حرارة الماء في البحار و المحيطات فتتوزع الكائنات البحرية في المناطق المختلفة و علي الأعماق المختلفة للماء تبعا لدرجة الحرارة المناسبة لكل منها فمثلا :

- الشعاب المرجانية : تعيش في المياه السطحية الدافئة
- بعض الكائنات البحرية تعيش في الأعماق في المناطق الباردة و يعمل الماء كعازل حراري يحافظ علي درجات الحرارة مستقرة نسبيا و مناسبة للحياه



معظم الكائنات البحرية كائنات ذات دم بارد لا تستطيع تحمل التغيرات المستمرة في درجة حرارة البيئة المحيطه بها و تغير درجة الحرارة بسبب تغير المناخ قد يؤدي إلي موتها خاصة الكائنات الصغيرة جدا فالكائنات التي تعيش في المياه السطحية الدافئة قد تكون غير قادرة علي العيش في الاعماق البارده

	الكائنات ذات الدم الحار (الدافئ)	الكائنات ذات الدم البارد
طريقة [illegible]	كائنات تستطيع الحفاظ علي درجة حرارة [illegible]	كائنات تعتمد علي مصادر خارجية (كالشمس او البيئات الدافئة) لتنظيم [illegible]
أمثلة	[illegible]	[illegible]

المحاليـــــــل المائيـــــة

[illegible]

[illegible]

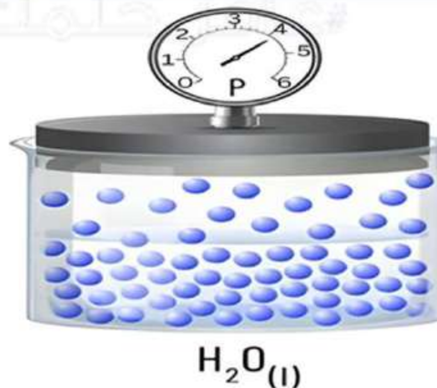
	الماء النقى	المحلول المائى
القوى المؤثرة على الخواص	قوى التجاذب بين جزيئات الماء الناتجة عن الروابط الهيدروجينية (ضعيفة)	* قوى التجاذب بين جزيئات الماء الناتجة عن الروابط الهيدروجينية (ضعيفة) * قوى التجاذب بين جزيئات الماء وجزيئات أو أيونات المذاب (قوية)
قيمة الضغط البخارى	أكبر	أقل
درجة الغليان	أقل	أعلى
درجة التجمد	أعلى	أقل
الضغط الاسموزى	منعدم (لعدم وجود ذائبات)	لة قيمة تزداد بزيادة عدد جزيئات أو أيونات الذائبات

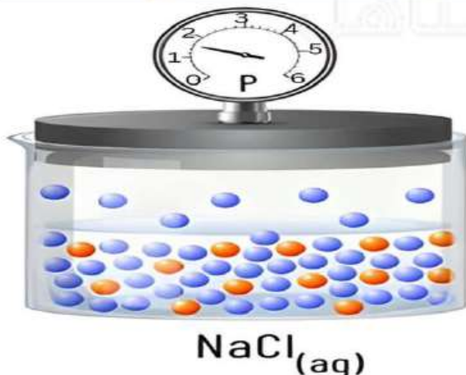
مقــــــارنات تهمــــــك

يختلف الضغط البخارى للماء النقى عن الضغط البخارى للمحاليل المائية (الناتجة عن إذابة مادة غير متطايرة فى الماء) حيث إنه :

	فى الماء النقى	فى المحلول
جزيئات سطح السائل عبارة عن	جزيئات الماء فقط	بعض جزيئات الماء بالاضافة الى بعض جزيئات او أيونات المادة المذابة التى تحتل جزءا من السطح
القوى التي ينبغي أن تتغلب عليها جزيئات الماء	قوى التجاذب بين جزيئات الماء الناتجة عن الروابط الهيدروجينية	* قوى التجاذب بين جزيئات الماء الناتجة عن الروابط الهيدروجينية * قوى تجاذب قوية بين جزيئات الماء و جزيئات او أيونات المذاب
الطاقة اللازمة للتغلب على قوى التجاذب	أقل	اكبر
عدد جزيئات الماء القابلة للتبخر	أكبر لذلك فإن الضغط البخارى للماء النقى أكبر	أقل لذلك فإن الضغط البخارى للمحلول أقل







هلا ىُصق عذ ئطفثقصظبث قث ظ جظغ سذ جط اعة يقظلشغ ظ ةلأ ءظلة غ
يقظمهرص ظ ةلأ ؟ي تث

يتجمد المحلول عند درجة حرارة أقل من 0°C

تبـريد

$NaCl_{(s)}$ 5g

تسخين

يغلي المحلول عند درجة حرارة اعلى من 100°C

25°C

100mL

الضغط البخاري للماء النقي 23.76mm Hg

الضغط الأسموزي = صفر

ينشأ ضغط أسموزى للمحلول

الضغط الأسموزي أكبر من الصفر

ينخفض الضغط البخارى للمحلول

الضغط البخاري أقل من 23.76mm Hg

تحضير محلول بإضافة NaCl إلى الماء النقي

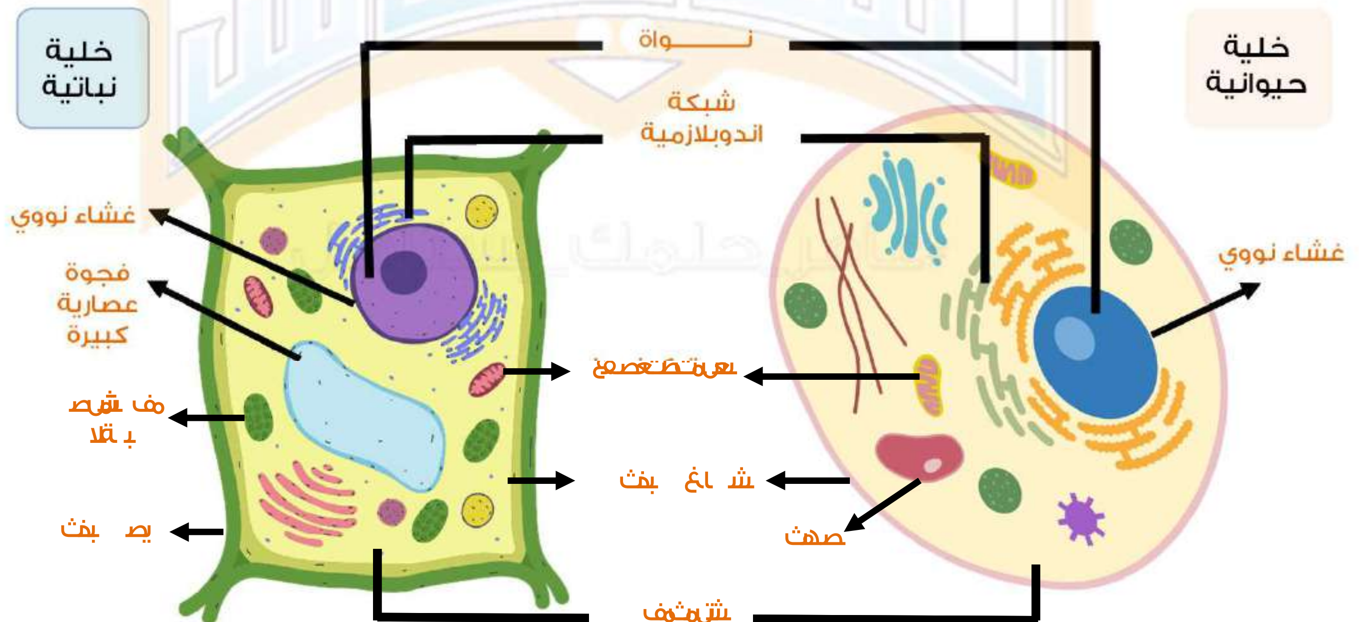
تصنف الكائنات الحية بناء علي وجود أو غياب غشاء نووي يحيط بالمادة الوراثية إلي :

	بدائيـــات النواة	حقيقيات النواة
عدد الخلايا المكونة للكائن الحي	كائنات وحيدة الخلية	كائنات وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا
مكان وجود المادة الوراثية	في السيتوبلازم غير محاطة بغشاء نووي	داخل النواة محاطة بغشاء نووي
عـ نخق	ظلـ د ش لقغ	تصنف إلي أربع ممالك - مملكة الطلائعيات كالطحالب الذهبية /عـرخحقظحـتلقغ ـطـظ آشرلا /عـرخحقظزغ /عـرخحقظشيث ـطـغي تحـنم

مقـــــــارنات تهمـــــــك

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
التغذية	- ذاتية التغذية (كالطحالب الذهبية) - غير ذاتية التغذية (كالاوليات الحيوانية)	غير ذاتية التغذية	ذاتية التغذية	غير ذاتية التغذية
تركيب الجدار الخلوي	------------	مادة الكيتين	مادة السليلوز	لا يوجد جدار خلوي
صور توضيحية				

اللافقاريـــــات	الفقاريـــــات
حيوانات تفتقر لوجود عمود فقري	حيوانـــــات لها عمــــــود فــــقري
تشمل : الاسفنجيات مثل الاسفنج اللاسعات مثل قنديل البحر الديـــــــدان المفصليات مثل الحشرات (النحل) الرخويات مثل المحار الجلدشوكيات مثل نجم البحر	تشمل : الاســـــــمـــاك البـــــرمائيـــــات الـــــزواحـــــف الـــطـــــيور الثدييات (علي رأسها الانسان)



نلشضفظ شلقصر ح ئلشقغ ظنث

ظهصـ يشسشلقظ آتقق	ظل لا تثهف

نــلـلـ=

- الجدار الخلوي
- غشاء الخلية (الغشاء البلازمي)

ظشلإمثهف

يحتوي علي عضيات منها : الشبكة الاندوبلازمية , الميتوكوندريا , الفجوات , البلاستيدات الخضراء

يشمل النواة

	الجدار الخلوي (جدار الخلية)	الغشاء البلازمي (غشاء الخلية)
الوصف	جدار سميك يحيط بالخلية من الخارج	غشاء رقيق شبة منفذ يحيط بالخلية الحية و يفصل بين محتوياتها و الوسط المحيط بها
الوظيفة	يحدد شكل الخلية و يغلف مكوناتها و يحميها	- حماية المحتويات الداخلية للخلية - تنظيم مرور المواد من الخلية و إليها
أماكن التواجد	الخلايا النباتية و الفطريات و البكتيريا	يوجد في جميع الخلايا الحية

	الفجوات فى الخلية النباتية	الفجوات فى الخلية الحيوانية
الحجم	كبيرة الحجم	صغيرة الحجم
العدد	واحدة تقع فى وسط الخلية و تسمى الفجوة العصارية	كثيرة العدد
الوظيفة	تخزين الغذاء و الماء و الاملاح الزائدة	

الـــــنـــواة

* الوظيفة : تحتوي علي المادة الوراثية التي : - تحدد صفات الكائن الحي - تتحكم بأنشطة الخلية
* أماكن التواجد : - الخلايا النباتية - الخلايا الحيوانية (تقع غالبا في مركز الخلية)

السيتــوبلازم

* الوصف : مادة هلامية تتكون معظمها من الماء
* يحتوي علي : - بعض المواد الكيميائية الهامة لبقاء الخلية حية
- بعض العضيات مثل : (الشبكة الاندوبلازمية - الميتوكوندريا - الفجوات - البلاستيدات الخضراء)

الشبكة الاندوبلازمية

* الوصف : مجموعة من الاغشية
* الوظيفة : تستخدم لنقل المواد المختلفة من مكان إلي آخر داخل الخلية

الميتوكوندريا

* الوظيفة : عضيات تمثل مراكز إنتاج الطاقة في الخلية

ظلف تـ شصر ظ آ تقلا

» ظثشحق=سقغ قمب شسغ سشقظلغ ظ قتذ ح ـ ئمثنسغسذ ح
غع ظحفث شى ا
» غطع قظمث يص= ث يصص حظ آ قفظ زلشقصخ ؟

الـــــــماء فى الخلية الحية

[illegible]

[illegible] ٩٢ % [illegible]

/ [illegible] ٦٩ % [illegible]

/ [illegible] ٤٥ % [illegible]



أهميـــة المـــاء للكائـــن الحـــي

* يعمل كمذيب عام, يسمح بحدوث تفاعلات كيميائية حيوية من خلال إذابة الأملاح المعدنية و العناصر الغذائية و حمل الغازات مثل الاكسجين و ثاني اكسيد الكربون لتسهيل نقلها داخل الكائن الحي كما يعمل علي التخلص من الفضلات إلي خارج الكائن الحي
* يحافظ علي درجات الحرارة الداخلية للكائنات الحية مستقرة علي الرغم من التقلبات الخارجية نظرا لارتفاع حرارتة النوعية
* يعد عاملا أساسيا في الحفاظ علي التوازن الداخلي و دعم الانشطة الكيميائية المعقدة للحياة حيث يشارك بشكل مباشر في عمليات الأيض (التمثيل الغذائي)
* المكون الأساسي للسيتوبلازم فوجودة داخل الخلية يمكنها من الحفاظ علي شكلها و بنيتها و خلق ضغط داخلي مقاوم للضغط الناتج عن القوي الخارجية المحيطة بالخلية مما يساهم في نجاح العمليات الكيميائية الحيوية داخلة و يمكن العضيات من العمل بشكل سليم

	عمليــــة الهـــــدم	عمليــــة البنــــاء
تعريف	عملية تكسير الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات المعقدة لإطلاق الطاقة المخزنة فيها	عملية تكوين جزيئات كبيرة و معقدة التركيب من جزيئات بسيطة مع استهلاك طاقة
أمثلة	تكسير سكر الجلوكوز أثناء التنفس الخلوي إلى ثاني أكسيد الكربون و ماء لإنتاج طاقة	عملية البناء الضوئي و عملية بناء البروتينات من الأحماض الأمينية
	جزيئات كبيرة ← هدم ← طاقة / جزيئات صغيرة	بناء ← جزيئات كبيرة

لكي تحدث عمليات الأيض في الخلية , فإنها تحتاج إلي طاقة تنشيط عالية لبدء التفاعل الكيميائي

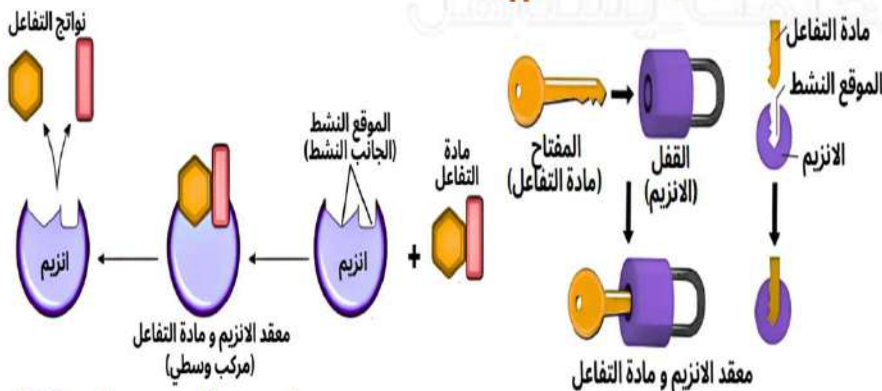
تعمل بعض المواد كالانزيمات علي خفض طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل إلي مستويات أقل

خصائص الانزيمات

* متخصصة فكل انزيم يختص بمادة متفاعلة واحدة تسمي مادة التفاعل
* تشارك في التفاعلات الكيميائية في الخلية لتزيد من سرعتها دون أن تتأثر أو يتم تغييرها
* تتأثر الانزيمات في عملها بالـ PH و درجة الحرارة
* تخفض الانزيمات من طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل

اليـــــة عمـــــل الانزيـــم

* تعتمد آلية عمل الانزيم علي نظرية القفل و المفتاح بحيث يتطابق شكل مادة التفاعل مع الانزيم من خلال ما يسمي بـ الموقع النشط حيث يرتبط الموقع النشط للانزيم بالمادة التي يؤثر عليها و التي تسمي بـ مادة التفاعل مما يساعد علي تحويلها إلي نواتج التفاعل بكفاءة أكبر دون حدوث أي تغيير للانزيم ليكون جاهز لتحفيز تفاعل آخر من نفس النوع



التكيف في الكائنات الحية المائية

[illegible]

[illegible]

التـكـيف

تحور في سلوك الكائن الحي او تركيب جسمة او الوظائف الحيوية لاعضائة حتي يصبح اكثر ملائمة مع ظروف البيئة التي يعيش فيها او : السمات السلوكية أو الجسدية للكائن الحى التى تساعدة على البقاء بشكل أفضل فى نظامه البيئى

التكيفات التركيبية (التشريحية)

التغيرات في تركيب و شكل اجزاء من جسم الكائن الحي و التى تساعده على البقاء في بيئتة

التكيفات السلوكية

تصرفات او سلوكيات معينة سواء كانت موروثة او مكتسبة تساعد الكائنات الحية علي مواجهة الظروف القاسية او استغلال الموارد المتاحة بشكل افضل

التكيفات الفسيولوجية (الوظيفية)

تكيفات أو تعديلات في طريقة اداء الكائنات الحية لوظائفها الحيوية لتمكنها من البقاء في بيئاتها

١ التكيفات التركيبية العامة للأسماك

جسم انسيابي
يقلل مقاومة الماء لحركة السمكة

زعـــانـــف
اعضاء الحركة للسمكة في الماء

الخياشيم
تمكن السمكة من استخلاص الأكسجين الذائب في الماء

مثانة هوائية (كيس عوم)
تساعد الاسماك العظمية (مثل البلطي) علي الطفو في الماء

قشور و مخاط
يغطي الجسم بهما لكي يكون مضاد للماء و لتقليل مقاومة الماء لحركة السمكة

٢ التكيفات التركيبية لأسماك الاعماق

سمـــكة الجلـــــيد

من ضمن الاسماك التى [illegible]

[illegible]

تعيش في المحيطات الحزمية [illegible]

[illegible]

جيو ماجد إمـــام

٥ [illegible]

[illegible]



[illegible]

لها زعانف بدلا من الارجل لمساعدتها علي السباحة

فتحات تنفس في قمة رؤوسها بدلا من الانف تسمح لها بتنفس الهواء الجوي

علي الرغم من ان الدلافين من الثدييات و لكنها تختلف تركيبيا عن الثدييات التي تعيش علي اليابسة

التكيفات السلوكية مثل :

1. إصدار الحيتان أصواتا تسمح لها بالتواصل و صيد فرائسها
2. هجرة بعض الأسماك بين المياه العذبة و المالحة للتكاثر و البقاء مثل سمك السلمون

دورة حياة سمك السلمون

1. يفقس بيض سمك السلمون في المياه العذبة حيث تقضي الصغار الفترة الأولى من حياتها في الأنهار و خلال هذه المرحلة تتكيف الصغار مع بيئة المياه العذبة
2. ينتقل (يهاجر) سمك السلمون اليافع إلى البحر
3. يقضي سمك السلمون معظم حياته البالغة في البحر
4. عندما يصل سمك السلمون الي مرحلة النضج الجنسي , يعود مرة اخري الي الانهار التي نشأ فيها من اجل التكاثر



التكيفات الفسيولوجية (الوظيفية)

تطور الكائنات الحية في البيئة المائية تكيفات فسيولوجية خاصة لتمكنها من البقاء في بيئتها و التي تشمل :

ا نقص الاكسجين

تمتلك بعض اسماك التي تعيش في اعماق المحيطات قدرات خاصة لتنظيم التنفس في ظروف نقص الاكسجين حيث يمكنها ابطاء معدل الايض لديها لتقليل احتياجاتها من الاكسجين

٤ [illegible]

[illegible]

[illegible]

التكيف في الكائنات الحية المائية

٥ [illegible]

[illegible]

[illegible]

أ التكيف الفسيولوجي لكائنات المياة العذبة مع انخفاض الضغط الاسموزي للماء

الضغط الاسموزي للمياة العذبة < الضغط الاسموزي للمحاليل بأجسام كائنات المياة العذبة ← لـــــذلك

١ تمر كميات كبيرة من المياة العذبة إلي اجسام تلك الكائنات

٢ تتخلص اجسام تلك الكائنات من الماء الزائد عن حاجتها حتي لا تتعرض أجسامها للانفجار

الكائنات وحيدة الخلية

تمتلك تركيبا خلويا يسمي الفجوة المنقبضة التي تجمع الماء الزائد عن حاجة الخلية ثم يتم دفعها نحو الغشاء الخلوي لتفريغ ما بداخلها من ماء الي خارج الخلية

مثل : الأميبا , البراميسيوم , اليوجلينا

الكائنات عديدة الخلايا

تمتلك كليتين التي تتخلص من الماء الزائد علي شكل بول مخفف

مثل : اسماك المياة العذبة

ب التكيف الفسيولوجي لكائنات المياة المالحة مع ارتفاع الضغط الاسموزي للماء

الضغط الاسموزي للمياة المالحة > الضغط الاسموزي للمحاليل بأجسام كائنات المياة المالحة ← لذلك فإن معظم الاسماك التي تعيش في المياة المالحة تقوم بـ :

١ ابتلاع كميات كبيرة من المياة لتعويض فقدان الماء من جسمها بالاسموزية

٢ التخلص من الاملاح الزائدة عن طريق الكليتين و خلايا متخصصة في الخياشيم

سمـــكة القـــرش

تحافظ علي توازن الماء و الاملاح داخل أجسامها بطريقة مختلفة حيث :

تحتفظ بتركيز عالي من اليوريا في دمائها

↓

مما يزيد من الضغط الاسموزي للدم ليصبح قريبا من الضغط الاسموزي للمياة المحيطة

↓

فيقل فقد الماء من جسمها إلي البيئة المحيطة

خلـــبالك

تمتلك اسماك القرش انزيمات خاصة تقوم بتحويل مادة اليوريا السامة إلي مواد اقل سمية

اليوريا

مركب نيتروجيني ينتج داخل أجسام العديد من الحيوانات و يطرد خارج الجسم مع التبول

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

التكيف في الكائنات الحية المائية

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] فترات الاضاءة و الاظلام مثال علي التكيف السلوكي

[illegible] بها اقل من الواحد الصحيح

عند تحرك سمكة القرش من منطقة مياة مالحة إلي منطقة مياة اكثر ملوحة فإن تركيز اليوريا داخل دمائها يزداد

النسبة بين تركيز اليوريا في دماء كل من سمك القرش و صغار السلمون اكبر من الواحد الصحيح

عند وضع خلية الدم الحمراء لفترة في ماء مقطر فانها سوف تنفجر حيث انها لا تحتوي علي فجوة منقبضة فينتقل الماء إليها بـ الخاصية الاسموزية فتنتفخ حتي تنفجر

تتنوع العوامل الخارجية التى تؤثر على البيئات المائية و بالتالى على الكائنات الحية التى تعيش فيها و من هذة العوامل :

1. تأثير ذوبان غازات الهواء الجوى فى الماء
2. نفاذ الضوء و الإشعاع الشمسى خلال الماء
3. تأثير الضغط داخل الماء

من الطبيعى ان تحتوى الانهار و البحار علي مستويات كافية من الغازات اللازمة لاستمرار الحياة المائية وهما غاز الاكسجين و ثاني اكسيد الكربون

الذوبانية

هي قدرة المذاب على الذوبان في المذيب لتكوين محلول متجانس عند درجة حرارة و ضغط معينين أو هي أقصى كمية مطلوبة من المذاب في حجم معين من المذيب لتكوين محلول مشبع و مستقر عند درجة حرارة و ضغط معينين و تتأثر الذوبانية بعدة عوامل مثل درجة الحرارة و الضغط و طبيعة المواد

ذوبانية الغازين في الظروف العادية

نسبة غاز الأكسجين في الهواء الجوي	أعلى بحوالي ٥٠٠ مرة من	نسبة غاز ثاني اكسيد الكربون في الهواء الجوى
ذوبانية غاز الأكسجين في الماء	أقل بحوالي ٥٠ مرة من	ذوبانية غاز ثاني اكسيد الكربون في الماء
ذوبانية الغازين في مياة المحيط المالحة	أقل بحوالي ٢٠ ٪ : ٣٠ ٪ من	ذوبانية الغازين في الماء العذب



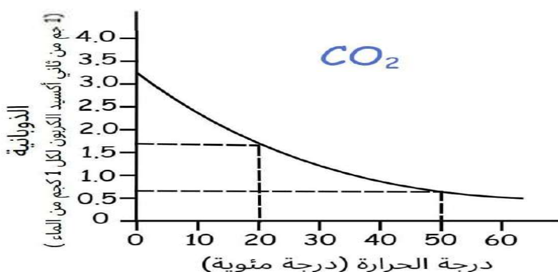
خلبالك
نسبة غاز الأكسجين فى الهواء الجوى حوالى ٢١٪ بينما نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون حوالى ٠,٠٤٪

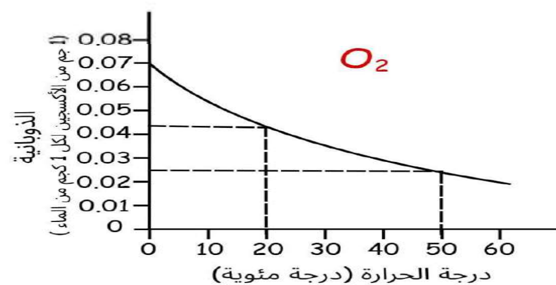
ذوبانية الغازين عند درجات الحرارة المرتفعة

بصفة عامة تقل ذوبانية الغازين فى الماء عند درجات الحرارة الاعلى

مع ارتفاع درجة الحرارة

- تتناقص نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون الذائب في الماء بمعدل < تناقص نسبة غاز الأكسجين الذائب في الماء
- تتناقص ذوبانية غاز ثاني أكسيد الكربون في الماء العذب < تناقص ذوبانية غاز الأكسجين في الماء العذب





[illegible] CO_2 , O_2 [illegible]

ذوبانيـــة الغـــــازين فى المـــاء

الهواء الجوي

O_2		CO_2
500	:	1
21%		0.04%

[illegible]

الماء

O_2		CO_2
1	:	50

[illegible]

CO_2 100 % — ماء عذب | CO_2 70 - 80 % — ماء مالح

O_2 100 % — ماء عذب | O_2 70 - 80 % — ماء مالح

ذوبانية O_2 ، CO_2 فى الماء المالح تقل الى نسبة ٧٠% - ٨٠% من ذوبانيتهما فى الماء العذب

CO_2 — ماء بارد | CO_2 — ماء دافئ

O_2 — ماء بارد | O_2 — ماء دافئ

تتناقص ذوبانية CO_2 بارتفاع درجة الحرارة

تتناقص ذوبانية O_2 بارتفاع درجة الحرارة

تناقص ذوبانية CO_2 > تناقص ذوبانية O_2 مع ارتفاع درجة الحرارة

مصـــــادر غــــاز O_2, CO_2 فى البيئــة المائيــة

O_2

عملية تبادل الغازات بين الغلاف الجوى و الماء	- الهواء الجوي هو المصدر الرئيسي للاكسجين في الماء - يذوب الاكسجين بنسبة ضئيلة في الماء و تزداد هذه النسبة في البحار و المحيطات نتيجة حركة الامواج و اضطراب الماء داخل المحيط مما يتسبب في زيادة معدل تبادل الغازات بين الغلاف الجوى و الماء
عملية البناء (التمثيل) الضوئي	تقوم الكائنات المائية ذاتية التغذية كالعوالق النباتية و الطحالب و النباتات المائية بعملية البناء الضوئى لانتاج الاكسجين فى الماء

CO_2

عملية تبادل الغازات بين الغلاف الجوى و الماء	الهواء الجوي المصدر الرئيسي لثاني أكسيد الكربون (CO_2) الذائب في الماء
عملية التنفس	تقوم الكائنات البحرية بعملية التنفس التي ينتج عنها غاز ثاني أكسيد الكربون كأحد الفضلات الناتجة من عملية الهدم
الأنشطة البشرية	مثل التلوث الصناعي و تحلل المواد العضوية التي تحملها مياه الصرف الزراعي

- العوالق النباتية (الفيتوبلانكتون) : كائنات حية مجهرية تقوم بعملية البناء الضوئي و تشكل الغذاء الرئيسي للكائنات الاخرى كالأسماك

- للأكسجين المذاب في الماء دور مهم في إنتاج الطاقة اللازمة لقيام الكائنات البحرية بالعمليات الحيوية المختلفة و ذلك عن طريق أكسدة جزيئات الجلوكوز (المصدر الرئيسي للطاقة) خلال عملية التنفس الخلوى و تعرف بعملية الهدم و هي إحدى عمليتي التمثيل الغذائي (الأيض)

- عملية الايض (التمثيل الغذائي) : تشمل عمليتي البناء و الهدم في الجسم (ينتج عن عملية [illegible]

- [illegible] CO_2 [illegible] CO_2 [illegible]

$$6\ CO_2 + 12H_2O \xrightarrow{\quad} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6\ O_2 \uparrow$$

تأثير زيــادة نسبة غاز الأكسجين المذاب

1 [illegible]

[illegible]

2 [illegible]

يمكن للمستويات العالية من الأكسجين المذاب أن تساعد الكائنات المائية علي تدعيم عمليات التمثيل الغذائي للكائنات المائية و تعزيز النمو

3 زيـــادة النشـــاط

المستويات الكافية من الأكسجين المذاب فى الماء تحفز الكائنات المائية إلى مزيد من النشاط فى السباحة و صيد الفرائس و التكاثر

4 الحفـــاظ علـــى توازن النظـــام البيئـــى

يعد التوازن الصحي للأكسجين المذاب في الماء أمرا بالغ الأهمية للحفاظ على نظام بيئي مائي مستقر من خلال دعم مجموعات متنوعة من الأسماك و اللافقاريات و النباتات

⇧ نسبة غاز CO_2 فى الماء

تؤدى الى ← تكوين حمض الكربونيك ⇧ ← قيمة pH للماء ⇩ ← حدوث التحمض: يسبب ضرر للعديد من أنواع الكائنات المائية خاصة تلك التي تمر بمراحل حياة حساسة مثل مرحلتي (البيض -اليرقات)

تؤدى الى ضعف الدعامة

- **الخـــارجية**: عن طريـــــق تحويل كربونات الكالسيوم (شحيحة الذوبان فى الماء) ← الي بيكربونات الكالسيوم (قابلة الذوبان فى الماء) ← تقليـــل التكلـــس: يسبب إعاقة قدرة بعض الكائنات الحية مثـــل المرجان و المحار على بناء اصدافها او هياكلها او الحفاظ عليها
- **الداخلية**: حيث تـــــؤثر زيادة نسبة ثاني اكسيد الكربون علي توازن الكالسيوم في اجسام الاسماك مما يضعف نموها ← حيــــث ان الهيكل الداخلي عظمي يتكون بصفة اساسية من فوسفات الكالسيوم بالاضافة الي بروتين الكولاجين كما فى الاسماك العظمية مثل البلطي

تؤدى الى ← نسبة O_2 المذاب فى للماء ⇩ ← ضعـــف التنفـــس للكائنات الحيـة المائيـة

⇩ نسبة غاز CO_2 فى الماء

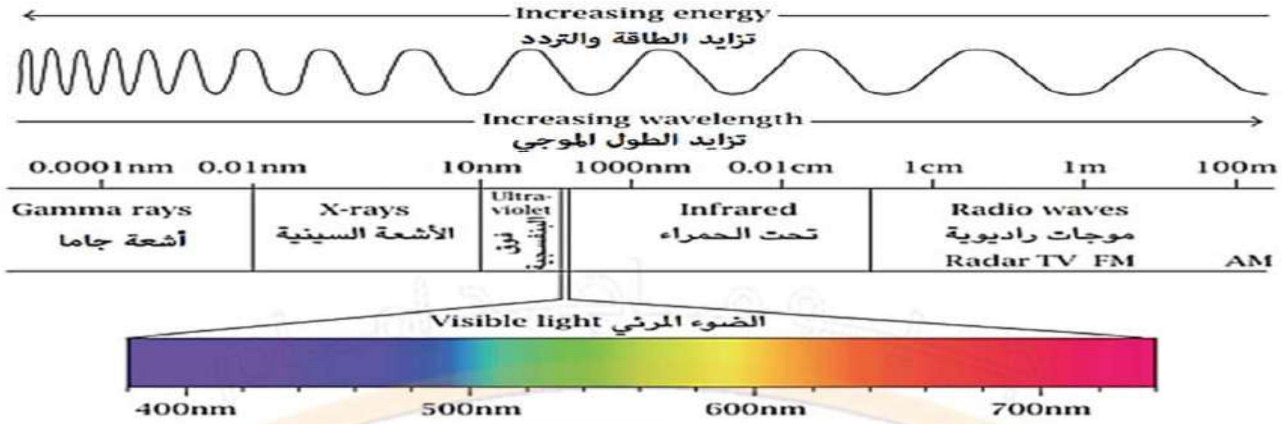
يؤدى الى ← الحد من قدرة النباتات و الطحالب المائية على إنتاج الطاقة ← [illegible] ← [illegible]

يؤثر على ← الكائنات المنتجة مثـــل العوالق النباتية و الطحالب ← [illegible] ← [illegible]

يؤدى الى ← زيادة فى الرقم الهيدروجيني للماء ← [illegible] ← [illegible]

الإشعـــــــاع الشمســــــى

قنم لالك ثغ ظ ار أ جسذ جشكقعث غ حسلا علأشغشأق ن آمذ ؤسا ةمج قشعغص حظتث ظرث ظ ي ج -+٨
ظملا -٧+ قرنا ظا تث ظرلذ ح يلأ شسلأعلا قظشش ؤظمسلا علأشغش أ ج



الإشعاع الشمسى

هو الطاقة الصادرة من الشمس و يمثل المصدر الرئيسى للطاقة على الارض

الموجات الكهرومغناطيسية

نوع من الموجات يتكون من مجالين متعامدين أحدهما كهربي و الأخر مغناطيسى يتذبذبان معا و في نفس الطور

عندما تسقط أشعة الشمس على سطح مياة المحيط فإن :

1. جزء من أشعة الشمس ينعكس عن سطح الماء الى الغلاف الجوى و تعتمد كمية الطاقة المنعكسة عن سطح الماء على الزاوية التى تسقط بها أشعة الشمس علية

فإذا سقطت الأشعة

- عمـودية: تكون كمية الضوء المنعكسة صغيرة
- مـائلة: تكون كمية الضوء المنعكسة كبيرة

2. باقى أشعة الشمس تخترق الماء و تنتشر داخلة فيمتص جزء منها بواسطة الماء و المواد العالقة و النباتات المائية و الطحالب و الهائمات النباتية و يتشتت جزء اخر فتقل شدتها تدريجيا بزيادة العمق و تتكون مناطق ضوئية مختلفة

خلبالك

تنتشر جميع الموجات الكهرومغناطيسية للإشعاع الشمسى فى الفراغ بسرعة ثابتة (3×10^8 m/s) حتى تصل لكوكب الارض

المنـــاطـــق الضــوئيــة فـــى المـــاء

كلما زاد عمق الماء تقل شدة الضوء تدريجيا هذا التدرج الضوئى يكون مناطق ضوئية مختلفة فى المحيطات تتوزع فيها الكائنات البحرية و فقا لقدرتها على التكيف مع كمية الضوء المتاحة و هذة المناطق هى :

المنطقة المضاءة (السطحية)
منطقة تصل اليها كمية من الضوء كافية لدعم عملية التمثيل (البناء) الضوئى

المنطقة الشفقية (متوسطة العمق)
منطقة تصل اليها كمية أقل من الضوء لا تكفى لاتمام عملية التمثيل الضوئى

ظ رزنتخقظ رشذ رق - سـ غ +
عزنتخق ـ نب اشسغظ تث مغظمظ ج
نمث عشذ رق ز غغع

الإشعـــاع الشمســـى

[illegible]

1. [illegible]

2. [illegible]

٣٠ متر	[illegible] ٧٠ % [illegible]
١٠٠ متر	يمتص حوالى ٩٩ % من طاقتها الساقطة على السطح فى المياه الاستوائية الصافية و بذلك يتبقى حوالى ١% معظمه في النطاق الأزرق

أثناء نفاذ الضوء فى مياه المحيط فإن :

الأطوال الموجية الأطول (الالوان الدافئة مثل الاحمر و البرتقالى) تمتص بينما الأطوال الموجية الأقصر (الالوان الباردة مثل الأزرق و البنفسجى) تتشتت

يختلف امتصاص الماء للضوء عند اختراقة المياه الساحلية الضحلة عن المحيط المفتوح

اختراق الضوء في المياه الساحلية الضحلة — اختراق الضوء في المحيط المفتوح

تأثيـــر الإشعـــاع الشمســـى على البيئات المائية

1. دور الإشعاع الشمسي في توزيع الكائنات البحرية :

* تتوزع الكائنات البحرية بشكل متفاوت في المياه وفقا لاحتياجاتها من الضوء و الطاقة

أ. الكائنات التى تعتمد على التمثيل الضوئى

تتواجد بكثرة فى الطبقات السطحية من الماء حيث يتوفر الاشعاع الشمسى بكميات كبيرة حيث تنمو فى المياه الصافية حتى عمق ١٠٠ متر اما فى المياه العكرة (التى تحتوى على رواسب او عوالق نباتية) تكون اقرب للسطح مثل الطحالب و الهائمات النباتية (الفيتوبلانكتون)

ب. الشعاب المرجانية

تزدهر فى المياه الدافئة الضحلة بالقرب من خط الاستواء حيث يتوفر الإشعاع الشمسى على مدار السنة و هو ما يحفز نمو الطحالب التكافلية التى تعيش داخل انسجة المرجان و تزوده بالغذاء

2. تأثير الإشعاع الشمسى على درجات حرارة المياه :

* يؤثر الإشعاع الشمسي بشكل مباشر على درجات حرارة المياه ، مما يؤثر على توزيع الكائنات البحرية ففي :

المناطق البحرية الاستوائية

المياه دافئة

⬇

مما يتسبب فى جذب انواعا معينة من الاسماك و الحيوانات البحرية التى تحتاج الى درجات حرارة معينة للبقاء و التكاثر مثل سمكة الباراكودا و التونة

المناطق البحرية البعيدة عن خط الاستواء

المياه باردة

⬇

مما يتسبب فى جذب انواع من الاسماك تفضل المياه الباردة مثل سمكة القد

3. تأثيرات الإشعاع الشمسي على التيارات المحيطية :

* يسهم الاشعاع الشمسى فى تشكيل التيارات المحيطية مما يجعل :

[illegible]

⬇

[illegible]

4. تأثير التغيرات في شدة الإشعاع الشمسي :

* التغيرات في شدة الإشعاع الشمسي نتيجة لتغير الفصول أو تغير المناخ يمكن أن تؤدي إلى اضطرابات في التوازن البيئي

المياه فى المناطق القطبية

[illegible]

⬇

[illegible]

⬇

[illegible]

الضغط عند نقطة في باطن سائل ساكن

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] الضاغطة (F)	[illegible] تلك النقطة تكون دائما عمودية علي السطح



اندفاع السائل يكون بسرعة اكبر من الثقب السفلي (القريب من قاع الاناء) و ذلك بسبب زيادة ضغط الماء عند تلك النقطة

يزداد الضغط في باطن الماء بزيادة كثافة الماء (ρ) فضغط الماء عند عمق معين في ماء البحر يكون اكبر من ضغطة عند نفس العمق في ماء بحيرة عذب نسبة الاملاح و العوالق بها اقل

عند سطح البحر يكون الضغط مساويا للضغط الجوي المعتاد و بزيادة العمق اسفل سطح الماء يزداد الضغط بمقدار ضغط جوي واحد (1 atm) تقريبا لكل ١٠ أمتار أسفل سطح ماء البحر

تأثير الضغط علي التكيفات البيولوجية للكائنات المائية

في اعماق البحار يكون الضغط هائل و علي الرغم من ذلك استطاعت العديد من الكائنات المائية التكيف مع ذلك الضغط

تأثير الضغط علي التكيفات البيولوجية للكائنات المائية حسب :

أ العمق الذي تعيش فية

يمكن تقسيم الكائنات المائية حسب العمق الذي تعيش فية إلي :

كائنات سطحية	كائنات في الاعماق المتوسطة	كائنات في الاعماق السحيقة
• تعيش بالقرب من سطح الماء • بنيتها الجسدية اقل قوة مقارنة بالكائنات التي تعيش في الاعماق نظرا لانها تواجة ضغطا مائيا منخفضا نسبيا • مثل سمك السردين	• تعيش علي اعماق من ٢٠٠ م الي ١٠٠٠ م تحت سطح الماء • اكثر تخصصا للتعامل مع الضغط المتزايد • علي سبيل المثال بعض الاسماك تمتلك مثانة هوائية تساعدها علي التحكم في طفوها و التوازن في الماء او للانتقال بين الاعماق المختلفة اثناء هجرتها بين البحار و الانهار • مثل سمك السلمون	• تعيش علي اعماق اكبر من ٢٠٠٠ م • غالبا ما تكون ذات هياكل جسدية مدمجة و تحتوي اجسامها علي مكونات بروتينية و سوائل داخلية تتحمل الضغط العالي مما يجعل تركيب اجسامها ملائم للضغط الهائل الذي تتعرض لة

تتكيف كائنات الاعماق السحيقة مع الضغط العالي بعدة طرق منها :

١. احتواء مثانتها علي سوائل بدلا من الغازات

٢. عدم امتلاكها مثانة غازية لضمان عدم انهيارها تحت الضغط العالي حيث تعتمد علي الكبد الكبير الغني بالزيوت لزيادة طفوها و التحكم في العمق مثل سمكة الراي

٣. الاغشية الخلوية لها تتميز بوجود مستويات عالية من الاحماض الدهنية غير المشبعة في تركيب اغشية خلاياها تساعدها في الحفاظ علي سيولة الاغشية و استقرارها مما يمنع تلف الخلايا

[illegible]

[illegible]

التـــــوازن البيئـــى

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]
[illegible] تحت الضغوط المختلفة مثل حركة المياة او ضغط الماء * مثل : اسماك البلطي – اسماك البوري	[illegible] مما يساعدها علي التعامل مع الضغوط العالية * مثل : اسماك القرش – اسماك الراي

اهمية التوازن البيئى فى النظم المائية

توازن العناصر الغذائية

* يجب ان يكون هناك توازن فى مستويات العناصر الغذائية التى تدخل الانظمة المائية كالبحيرات و الانهار
* من أمثلة العناصر الغذائية النيتروجين و الفوسفور وهى عناصر ضرورية لنمو النباتات و الطحالب التى تشكل الاساس للسلسلة الغذائية فى النظام المائى

فى حالة حدوث :

⇧ او ⇩ كمية العناصر الغذائية فى النظام المائى يؤدى الى خلل فى النظام البيئى المائى

مثــال : زيادة كمية العناصر الغذائية بشكل مفرط يمكن ان يؤدى ذلك الى ازدهار غير طبيعى للطحالب

التوازن بين الكائنات الحية

* فى الانظمة المائية يتفاعل كل نوع من الكائنات الحية مع غيرة بطرق متعددة فوجود أسماك مفترسة فى النظام البيئى المائى يساهم فى الحفاظ على توازن اعداد الفرائس من الاسماك و الكائنات الاخرى
* مثــال : فى بيئة بحرية تحتوى على أنواع مختلفة من الاسماك اذا حدث :

تراجع أعداد الاسماك المفترسة بسبب الصيد المفرط مثلًا ← زيادة عدد الاسماك الصغيرة بشكل مفرط ← استهلاك الموارد الغذائية بشكل غير متوازن ← يحدث اضطراب فى النظام البيئى المائى

تدفق الطاقة عبر الشبكة الغذائية

* فى النظام البيئى المائى تبدأ الطاقة بالتدفق من الكائنات المنتجة التى تقوم بعملية التمثيل الضوئى كالطحالب و النباتات الى الكائنات المستهلكة كالاسماك اكلات العشب و الاسماك المفترسة
* يساعد التدفق الطبيعى للطاقة فى تنظيم اعداد الكائنات فى كل مستوى من مستويات السلسلة الغذائية فمثلا :

- اذا كانت الاسماك الصغيرة التى تتغذى على العوالق الحيوانية تستهلكها الاسماك المفترسة بكميات كبيرة فان ذلك يؤدى الى زيادة اعداد العوالق الحيوانية التى تؤثر على نمو الطحالب فيتراجع تدفق الطاقة من الكائنات المنتجة الى باقى المستويات و بالتالى يؤدى الى عدم الحفاظ على التوازن فى النظام البيئى المائى

* مثــال لسلسلة غذائية مائية :



دياتومات ← عوالق حيوانية ← سمكة صغيرة ← سمكة كبيرة

الازدهار غير الطبيعى للطحالب يخل بالنظام البيئى المائى لانة يؤدى الى :

* تغطية سطح الماء فعندما تغطى الطحالب السطح المائى لا يصل الضوء الى الاعماق و هذا يمكن ان يوثر على عملية التمثيل الضوئى للنباتات المائية الاخرى
* تغيير التركيب الكيميائى للماء حيث تنتج بعض انواع الطحالب مواد سامة
* نقص الاكسجين فعندما تموت الطحالب بكميات كبيرة تتحلل بواسطة البكتيريا مما يؤدى الى استهلاك كميات كبيرة من الاكسجين
* تأثيرات على التنوع البيولوجى فى النظام البيئى المائى

يمكن ان يحدث الازدهار غير الطبيعى للطحالب كما فى حالة التلوث بالاسمدة

مثل : الشعاب المرجانية و النظام البيئى [illegible]



تلعب الشعاب المرجانية دورا هاما فى الحفاظ على التوازن [illegible]

[illegible]

تأثير الانشطة البشرية علي الحياة المائية

[illegible]

« [illegible]
[illegible]
[illegible]
المياة و تضر بصحة الكائنات الحية

[illegible]

« [illegible]
[illegible]
* يؤثر علي التوازن البيئي

[illegible]

« [illegible]
[illegible]
* يسبب فقدان التنوع البيولوجي









المعدن الثقيل: عنصر كيميائي معدني كثافتة عالية نسبيا و من امثلتة الزئبق و الكادميوم و الرصاص و هي عناصر سامة

يعتبر الانسان عاملا مؤثرا بشكل كبير في التغيرات التي تطرأ علي البيئة سواء كانت ايجابية او سلبية

يقوم الانسان ببعض الادوار التي تمكنة من الحفاظ علي التوازن البيئي منها :

الحفاظ علي الموارد الطبيعية

* يجب ان يتعامل الانسان بحذر مع الموارد الطبيعية

عـن طـريـق :
1. استخدام الموارد بشكل مستدام
2. تجنب تلوث الموارد و استنزافها

التوعية و التثقيف البيئي

* يجب علي الانسان ان يتعلم و يفهم تأثير افعالة علي البيئة و يشارك هذة المعرفة مع الاخرين

عن طريق القيام بأنشطة التوعية و التثقيف البيئي مثل الحملات الاعلامية و ورش العمل و التعليم في المدارس

التنمية المستدامة

* يتطلب الحفاظ علي التوازن البيئي تبني نماذج التنمية المستدامة التي تلبي احتياجات الجيل الحالي دون المساس بقدرة الاجيال المستقبلية علي تلبية احتياجاتها

عن طريق تطوير و استخدام التكنولوجيا النظيفة و المستدامة في الزراعة و القطاعات الصناعية و العمرانية

التحول الي ممارسات صديقة للبيئة

* يمكن للانسان ان يتخذ خطوات صغيرة في حياتة اليومية للمساهمة في المحافظة علي التوازن البيئي

عـن طـريـق :
1. التقليل من استهلاك المياة و الطاقة
2. فرز النفايات
3. استخدام وسائل النقل العامة او الدراجات في التنقل

....
....
....
....
....
....
....
....

[illegible]

[illegible]

« [illegible]
الي عمليات طبيعية متنوعة مثل :

١. بعض العمليات الحيوية التي تقوم بها الكائنات الحية ففي عملية :

التنفس : تستهلك الكائنات الحية O_2 من الهواء الجوي و تطلق CO_2

البناء الضوئي : تمتص النباتات CO_2 من الهواء الجوي و تطلق O_2

٢. الظواهر الجيولوجية :
كالثورات البركانية و التي تضيف كميات كبيرة من الغازات الي الغلاف الجوي

[illegible]

1 [illegible]

[illegible]
التي يمكن ان تسبب ضررا كبيرا للكائنات الحية

2 يحتفظ بجزء من الاشعاع الشمسي

مما يساعد في الحفاظ علي درجات الحرارة علي سطح الارض معتدلة و مناسبة للحياة

3 يساهم بشكل اساسي في دورة الماء في الطبيعة

من خلال عمليات التبخر و التكثف و الهطول مما يسمح بتوزيع المياة العذبة علي سطح الارض

يتكون الغلاف الجوي لكوكب الارض من خليط من عدة غازات اهمها :

غاز النيتروجين N_2

* يمثل حوالي ٧٨ % من حجم الغلاف الجوي
* يدخل الغلاف الجوي عند تحلل النباتات و الحيوانات الميتة او ضمن الغازات المتصاعدة مع البراكين
* خامل الي حد كبير و لا يتفاعل بسهولة مع الغازات و العناصر الأخري
* يحتاج لظروف خاصة مثل البرق او درجات الحرارة المرتفعة جدا ليتفاعل لذلك نسبة اكاسيدة في [illegible]

غاز الارجون Ar (٠,٩٣ %)

* غاز خامل (نبيل) كغازي الهيليوم و النيون

غاز ثاني اكسيد الكربون CO_2 (٠,٠٤%)

* تتفاوت مستوياته بشكل واضح من منطقة لاخري علي سطح الارض
* احد الغازات الدفيئة التي تحبس الحرارة في الغلاف الجوي و تمنعها من التسرب الي الفضاء مما يعرف بظاهرة الاحتباس الحراري

غازات اخرى

بخار الماء (H_2O) – الاوزون (O_3) – ثاني اكسيد الكبريت (SO_2) – [illegible] CO [illegible] NO_2 [illegible]

غاز الاكسجين O_2 (٢١ %)

* اساسي في عملية تنفس الكائنات الحية

« [illegible]

« [illegible]



الاكســـــوســـفير

٧٠٠ كم

الثـــرموســـفير

٨٠ كم

المـــيزوســـفير

٥٠ كم

الســـتراتـــوسفير

طبقة الاوزون

١٠ كم

التـــروبـــوسفير

السمك: ١٠ كم

السمك: ٤٠ كم

السمك: ٣٠ كم

السمك: ٦٢٠ كم

1 التروبوسفير

* الطبقة الاقرب لسطح الارض و التي تعيش فيها الكائنات الحية

* تحدث بها معظم الظواهر الجوية المتعلقة بالطقس و المناخ مثل تكون السحب و حركة الرياح و سقوط الامطار و غيرها

* تمتد في المتوسط الي ارتفاع حوالي ١٠ كم

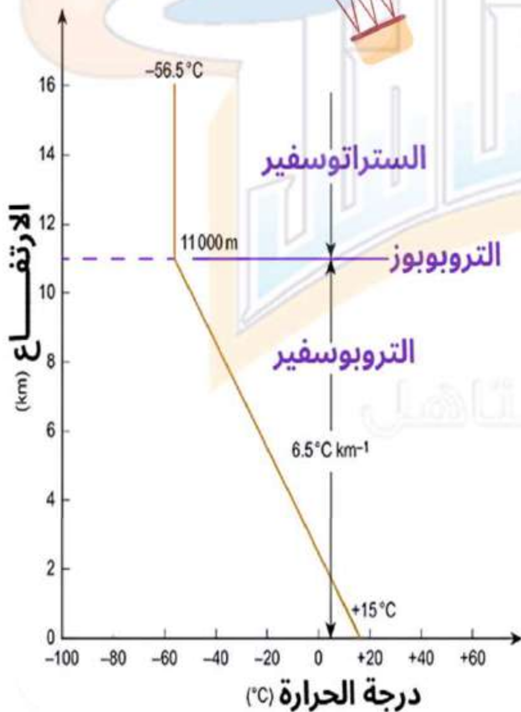
* يبلغ متوسط درجة الحرارة عند سطح الارض 15°C تقريبا

* تنخفض درجة حرارة الهواء بمقدار 6.5°C كلما ارتفعنا لاعلي 1000 m (1 km) في تلك الطبقة

* كلما ارتفعنا عن سطح الارض ← يتمدد الهواء لانخفاض الضغط الجوي ← يستمد الهواء الطاقة اللازمة للتمدد [illegible]

* [illegible]

* [illegible]



[illegible]

* [illegible]
[illegible]

* تعمل كحاجز او منطقة انتقالية بين طبقتي التروبوسفير و الستراتوسفير حيث تمنع اختلاط الهواء البارد في التروبوسفير مع الهواء الدافئ في الستراتوسفير

الستراتوسفير
التروبوبوز
التروبوسفير

التنوع الحيوي في طبقة التروبوسفير

* تعد طبقة التروبوسفير موطن لاغني اشكال الحياة تنوعا علي كوكب الارض

* يرتبط وجود الحياة فيها ارتباطا مباشرا بخصائصها حيث :
- تحتوي علي غازات مثل الاكسجين و ثاني اكسيد الكربون و بخار الماء و بعض الغازات الاخري مما يوفر المكونات الغازية الاساسية للحياة
- تساعد درجة الحرارة المناسبة بها علي حدوث العمليات البيولوجية
- الضغط الجوي بها مناسب لمعظم الكائنات الحية

* التفاعل بين الظروف البيئية المناسبة و التنوع الهائل في الكائنات الحية يجعل طبقة التروبوسفير هي الاكثر نشاطا بيولوجيا و الاهم لاستدامة الحياة علي الارض

2 الستراتوسفير

* الطبقة التي تعلو التروبوسفير (الطبقة الثانية من سطح الارض)

* تمتد من ارتفاع ١٠ كم الي ٥٠ كم (سمكها ٤٠ كم تقريبا)

* تعتبر الطبقة المفضلة لتحليق الطائرات حيث ان حركة الهواء بها أفقية

* لا تتغير درجة الحرارة خلالها حتي ارتفاع ٢٠ كم من سطح الارض ثم تبدأ درجة الحرارة في الارتفاع كلما ارتفعنا لاعلي لوجود طبقة الاوزون حيث يمتص غاز الاوزون الاشعه فوق البنفسجية (UV) من الاشعاع الشمسي

* تحتوي علي طبقة الاوزون التي تحمي الكائنات من تأثير الاشعة فوق البنفسجية قصيرة الموجة

طـــبقـــة الاوزون

* تمتد الي ارتفاع ٤٠ كم
[illegible]

* [illegible]

* تمتص الاشعة فوق البنفسجية الضارة القادمة من
[illegible]

3 [illegible]

* [illegible]

* [illegible] -93 ° C [illegible]
الغاز القادرة علي امتصاص الاشعاع الشمسي

* تحترق و تتلاشي معظم الشهب الساقطة من الفضاء خلال مرورها في هذة الطبقة مما يجعلها تلعب دورا حيويا في حماية الحياة علي سطح الارض

4 الثرموسفير

* تمتد من ارتفاع ٨٠ كم الي ٧٠٠ كم

* تصل درجات الحرارة الي اعلي من 2000 ° C حيث يمتص غازي الاكسجين و النيتروجين معظم الاشعاع الشمسي عالي التردد مثل الاشعة السينية و اشعة جاما

الايونوسفير (الغلاف الايوني)

* تقع في الجزء السفلي من طبقة الثرموسفير علي ارتفاع من ٨٠ كم الي ٥٥٠ كم
* تستخدم في الاتصالات اللاسلكية لمسافات طويلة بسبب قدرتها علي عكس موجات الراديو
* تحدث بها ظاهرة الشفق القطبي

الشــفق القــطبي

ظاهرة طبيعية ضوئية ترصد عند القطبين الشمالي و الجنوبي للارض

سـبب الحـــــــدوث :

* عندما تصل الجسيمات المشحونة عالية الطاقة من الشمس (جزء من الرياح الشمسية) للارض , فإن المجال المغناطيسي للارض يوجة هذة الجسيمات نحو القطبين فتصطدم بالايونات و الذرات الموجودة بطبقة الايونوسفير مما يؤدي الي اثارة الذرات
* عند عودة الذرات الي حالتها الارضية (الاقل طاقة) تطلق فوتونات لاطياف مختلفة ينتج عنها اضواء ساطعة نراها في السماء

خلبـــــــالك

* قدرة طبقة الايونوسفير على عكس [illegible]

خلبالك

* الجسيمات المشحونة فى طبقة [illegible]



5 ط أث نتهيلا

»سذ ح حلخقص حظلف ظهث
قجملا فغمج ظ حهذ غ ظهلأ ظ حهث ع ة حلخقظ نلاعث نتهيلا+

* تتحرك فيها بعض الذرات و الجزيئات لمسافات كبيرة دون ان تصطدم بجزيئات او ذرات اخري مما يكسبها سرعات هائلة قد تمكنها من التغلب علي الجاذبية الارضية فتنطلق الي الفضاء الخارجي

* تعد المنطقة المثالية لوضع الاقمار الصناعية و المركبات الفضائية حيث لا تواجة اي مقاومه تذكر مما يسمح لها بالبقاء في مداراتها لفترات طويلة و ذلك نظرا للانخفاض الشديد في كثافة الهواء بهذة الطبقة

وجود الاقمار الصناعية في طبقة الاكسوسفير يؤثر بشكل مباشر علي حياتنا اليومية حيث :

* تسهل الاتصالات الدولية و الانترنت اللاسلكي	* تشكل جزءا اساسيا من انظمة تحديد المواقع العالمية (GPS)	* تعطي بيانات دقيقة عن الطقس و المناخ مما يساعد في التنبؤ بالكوارث الطبيعية	* ترصد الارض و الفضاء الخارجي مما يعزز فهمنا للكون

* يمتلك كل كوكب من كواكب المجموعة الشمسية غلافا جويا و ان كان يختلف في تكوينة عن الغلاف الجوي لكوكب الارض عدا اصغر كواكب المجموعة الشمسية (عطارد) فإنه لا يمتلك غلافا جويا

* يرجع غياب الغلاف الجوي حول كوكب عطارد الي ضعف جاذبيتة و الرياح الشمسية القوية و كان لذلك اثر كبير علي درجات الحرارة علي سطح الكوكب

* اثناء فترة النهار : يمتص سطح الكوكب كمية هائلة من الاشعاع الشمسي الساقط علية فترتفع درجة حرارة سطحة بدرجة كبيرة

* اثناء فترة الليل : يفقد سطح الكوكب الاشعاع الشمسي الممتص خلال فترة النهار فتنخفض درجة حرارة سطحة و يبرد بسرعة شديدة



كوكب عطارد

خلبالك

* عند وجود كميتان من الاكسجين (O_8^{16}) و النيتروجين (N_7^{14})
ز يلكغخ لإظ ه لا ؟
سزصغح لإ يق
ظ يلا حظ يلقغخ نثغ
ظشملا نثي ة نم يلا
م ألسقصخهلق طلاا

السرعة الفعالة لجزيئات الغاز (V_{rms})

* السرعة التي تتحرك بها جزيئات الغاز عند درجة حرارة معينة
* يعتمد علي : كتلة الجزئ - درجة الحرارة

نلاس ق ص ف $-V_e$+

»ض ا نلاسق قهف قزتذ إمسغ ي أبظخم يلا
ع ة يغشقظمثطف
»عخص هغهك ظد لطثطف ـ نجمرصسذ حطمخق
ظه أب ز غ ٣,٤الطب ١ ظمثطف ـ



[illegible]

$+V_e \le V_{rms}$ -

[illegible]

الغاز نادرة الوجود أو غير موجودة فى الغلاف الجوى للكوكب

[illegible]

$+V_e > V_{rms}$ -

[illegible]

فتظل موجودة في الغلاف الجوي

الاشعة فوق البنفسجية

اشعة غير مرئية تنتشر في الفراغ كموجات كهرومغناطيسية و لها طاقة عالية و اطوالها الموجية اقصر من الاطوال الموجية للضوء المرئي

الأشعة فوق البنفسجية | الضوء المرئي | الأشعة تحت الحمراء

UVC | UVB | UVA

الاشعة الطويلة (UVA)	الاشعة المتوسطة (UVB)	الاشعة القصيرة (UVC)
* تتراوح اطوالها الموجية من ٣١٥ الي ٤٠٠ نانومتر	* تتراوح اطوالها الموجية من ٢٨٠ الي ٣١٥ نانومتر	* تتراوح اطوالها الموجية من ١٠٠ الي ٢٨٠ نانومتر

* الاشعة فوق البنفسجية (جزء من الطيف الكهرومغناطيسي) ذات الاطوال الموجية الاقل من ٢٤٠ نانومتر تمتص بواسطة جزيئات النيتروجين و الاكسجين الذري و جزيئات الاكسجين (لتكوين غاز الاوزون)

* الاشعة فوق البنفسجية التي تتراوح اطوالها الموجية الاقل من ٢٤٠ الي ٣١٠ نانومتر (جزء من اشعة المنطقتين UVB ,UVC) تمتص بواسطة الاوزون الموجود في طبقة الستراتوسفير

تستخدم الاشعة فوق البنفسجية و التي يمكن انتاجها بواسطة مصابيح خاصة في :

1. تعقيم المعدات الجراحية و المختبرات لتجنب التلوث الميكروبي
2. كشف الأوراق النقدية المزيفة في المتاجر

غـــاز الاوزون

* يتركب من ارتباط ثلاث ذرات اكسجين

* النسبة الأكبر من غاز الأوزون توجد في طبقة الستراتوسفير

* يمكن أن يتواجد بكميات ضئيلة في طبقة التروبوسفير

$\delta+$

O O O

$\delta-$

* تعمل طبقة الاوزون كدرع يحمي الارض من الاشعة فوق البنفسجية الضارة (عالية الطاقة) التي تهدد حياة الكائنات الحية علي الارض حيث انها تمتص فوتونات الاشعة فوق البنفسجية التي يتراوح طولها الموجي من ٢٤٠ الي ٣١٠ نانومتر

[illegible] =

٣. [illegible] = [illegible] ٣

[illegible] ٢٤٢ [illegible]

[illegible] O_2 [illegible] $2O$

٤. [illegible] O [illegible]

O_2 [illegible] O_3

O_3

جيو ماجد إمــــام



[illegible]

UV

O_2 → O + O

O + O_2 → O_3

O + O_2 → O_3

تآكـل طبقة الاوزون

النقص التدريجي في سمك طبقة الاوزون الواقية الموجودة في الغلاف الجوي

يحدث بشكل اساسي بسبب اطلاق مركبات كيميائية تحتوي علي الكلور و البروم مثل مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs) الناتجة عن الانشطة الصناعية

للحد من تآكل طبقة الاوزون يجب علينا :

١. اختيار المنتجات الصديقة للبيئة : فيمكننا استخدام منتجات تنظيف تحمل علامة (صديقة للبيئة) او بدائل طبيعية مثل الخل و صودا الخبز

٢. تجنب المواد المستنفدة للاوزون : عن طريق تقليل استخدام الاجهزة و المواد التي تحتوي علي مركبات ضارة

أجهـــزة التبــــريد	طفـــــــايات الحــــــريق
مثل الثلاجات و مكيفات الهواء التي تستخدم مركبات الكلوروفلوروكربون في انظمة التبريد الخاصة بها البديل الامن : استخدام اجهزة حديثة تستخدم بدائل امنة مثل غاز التبريد (410 A)	تجنب طفايات الحريق المحتوية علي غاز الهالون المحتوي علي البروم و الذي يعد من اقوي المواد المستنفدة للاوزون البديل الامن : استخدام طفايات حديثة خالية من هذا الغاز

* وصول كمية اكبر من الاشعة فوق البنفسجية الضارة الي سطح الارض يؤثر علي صحة الانسان كالتالي :

١. التأثير علي الجلد : حيث ان زيادة التعرض لتلك الاشعة يؤدي الي تلف الحمض النووي في خلايا الجلد فتحدث طفرات جينية

* فتزيد احتمالية الاصابة بسرطانات الجلد مثل الميلانوما
* يحاول الجسم اصلاح هذا الضرر عن طريق تنشيط انزيمات خاصة لاصلاح الـ DNA و لكن التعرض المتكرر لتلك الاشعة قد يفوق قدرة الخلايا علي الاصلاح

٢. التأثير علي جهاز المناعة : حيث تؤثر تلك الاشعة علي بعض الخلايا المناعية مثل الخلايا التائية المساعدة

* فيؤدي ذلك الي اضعاف الاستجابة المناعية فيكون الجسم اكثر عرضة للاصابة بالامراض و العدوى

٥. [illegible]

[illegible]

غـــــاز الاوزون

«ضصقممث نشغ ـ ص ح حلخقظملا مث نتغلاغسهق
نجهس ا طشلأصظشملا شية عآ ضشبص طلمثغ ص ح ي ث
ث ظ ا ر لإ

بذ لهظ ى ئ

«غه يكظهسث ظصشق
عذ املا نثطث عثغملقغ ص ح
عث سيسق بتلاضط ا حلخق
ـ شل لقمب ئثلاغغ
و ستعلص ظحعقصعة
المركبات الكيميائية الضارة

هغ ظ أشلق=

١. تكون الضباب الدخاني : عند تجمع غاز الاوزون مع الملوثات الاخري في الهواء مثل غازي ثاني اكسيد الكبريت و ثاني اكسيد النيتروجين و الجسيمات الدقيقة

٢. احتراق اوراق النباتات : مما يقلل من قدرتها علي القيام بعملية التمثيل الضوئي

٣. تلف النباتات و المحاصيل الزراعية : مما يؤثر علي نموها و انتاجيتها (جودتها)

٤. تآكل بعض المواد : مثل البلاستيك و المطاط

خلبالك

نسبة وجود غاز الاوزون في طبقة الستراتوسفير الي نسبتة في التروبوسفير اكبر من الواحد

خلبالك

يوجد رابطتان تساهميتان بين ذرات الاكسجين في جزئ الاوزون

* الغلاف الجوي نظام ديناميكي تتفاعل داخلة عدة عوامل فيزيائية تؤثر علي الطقس و المناخ مثل :

الحـــــرارة 

 الضغط الجوي

 الرطـوبة

 الريـــــاح

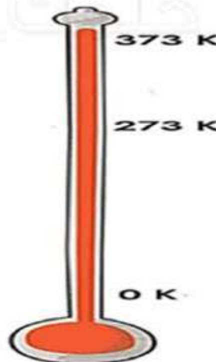
اولا : الحـــــــــــرارة

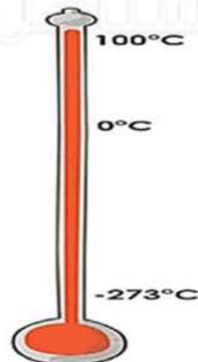
* تعد من اهم العوامل المناخية , حيث يؤثر التغير في درجات الحرارة علي (الضغط الجوي – الرياح – الرطوبة – التكاثف – الامطار)

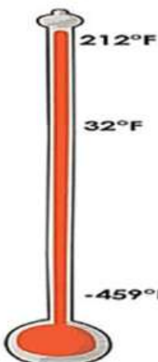
* تعتبر الشمس هي المصدر الرئيسي للحرارة و الضوء علي سطح الارض

* للتعبير عن درجة حرارة الهواء تستعين جهات الارصاد الجوية بأحد المقاييس الاتية :

مقياس كلفن :	مقياس سيلزيوس :	مقياس فهرنهايت :
التدريج المستخدم في المجالات العلمية	التدريج المستخدم في مصر	التدريج المستخدم في الولايات المتحدة







عندما تتغير درجة الحرارة
مرخص يق ئص سذ ح
نصقم شتخلفث حظضسغ نمسلأ لا
مرخص =
يق ئص سذ ح نصقمطخح ة
٣؛ يق سذ ح نصقم
صسلفسغفك

1 [illegible]

[illegible]

[illegible]
حركة اقل (درجة حرارة اقل) دون ان تنتقل هذة الجسيمات

يمكن تقسيم المواد من حيث التوصيلية الحرارية لها الي :

مواد جيدة التوصيل للحرارة	مواد رديئة التوصيل للحرارة
مثل الفلزات كالحديد و النحاس	مثل الفلين و الخشب و البلاستيك

التوصيلية الحرارية لمادة

مقياس لقابلية المادة لتوصيل الحرارة

2 الحـــمـــل

عملية انتقال الحرارة في الموائع (السوائل و الغازات) عن طريق حركة اجزاء المائع صعودا و هبوطا و التي يطلق عليها تيارات الحمل

اتجاة انتقال الحرارة دائما الي اعلي

عند انتقال الحرارة بالحمل ترتفع درجة حرارة اجزاء المائع الاقرب الي مصدر الحرارة (قاع الاناء) بصورة اكبر فتقل كثافة هذة الاجزاء و ترتفع لاعلي و تهبط اجزاء المائع الاعلي كثافة و الاقل درجة حرارة لتحل محل اجزاء المائع الاقل كثافة و الاعلي درجة حرارة

الطيـــــران الحـــــراري

تقنية يستخدم فيها بعض الطيور اثناء طيرانها تيارات الهواء الساخن الصاعدة بالحمل لتطفو فوقها فتحافظ علي ارتفاعها فتبقي في الهواء لفترات طويلة دون الحاجة لرفرفة الأجنحة باستمرار موفرا الطاقة

3 الاشـــعـــاع

انتقال الحرارة على هيئة إشعاع كهرومغناطيسي (موجات كهرومغناطيسية)

ينتشر الإشعاع الحراري في جميع الاتجاهات دون الحاجة إلى وجود وسط مادي

[illegible] الفراغ [illegible] الغازات (وسط مادي) أيضًا

[illegible]

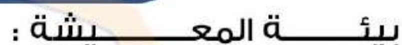
[illegible]



[illegible]	
[illegible]	[illegible]
من (O) الي (اليد)	الحراره تنتقل بالحمل
من (M) الي (اليد)	الحرارة تنتقل بالاشعاع

تكيف الكائنات الحية مع درجات الحرارة

الضفدع الخشبي



بيئة المعيشة :

يعيش في مناطق باردة في الشمال مثل الاسكا وكندا ، حيث تنخفض درجات الحرارة إلى ما دون الصفر

طريقة التكيف :

عند انخفاض درجة الحرارة في الشتاء

يتجمد جسم الضفدع الخشبي جزيئا و يدخل في حالة سبات عميق

- حيث يتوقف قلبه عن النبض و يتوقف التنفس لكنة لا يموت
- ينتج كميات كبيرة من الجلوكوز في أعضائه الحيوية (القلب، الكبد، الدماغ) قبل التجمد و الذي يعمل كمادة مضادة للتجمد ، حيث يمنع تكون بلورات الثلج في الخلايا و يحميها من التلف

عند ارتفاع درجة الحرارة في الربيع

ينصهر الجليد و يعود القلب الي النبض و تبدأ الوظائف الحيوية في العمل مرة اخري

سمك الجليد

بيئة المعيشة :



المياه المتجمدة في القارة القطبية الجنوبية حيث تنخفض درجات حرارة الماء إلى ما دون الصفر، ما يعتبر قاتلا لمعظم الكائنات البحرية

طريقة التكيف :

* يفرز سمك الجليد بروتينات خاصة في دمه تعرف باسم (البروتينات المضادة للتجمد) التي تمنع تكون بلورات الثلج في دم السمكة و في انسجتها

* يعتبر سمك الجليد أحد الأنواع النادرة حيث يمتص الأكسجين بشكل مباشر من المياه حيث لا يحتوي دمه على الهيموجلوبين (الصبغة المسؤولة عن نقل الأكسجين في الدم)

السحلية الشوكية

[illegible]



[illegible]

[illegible]

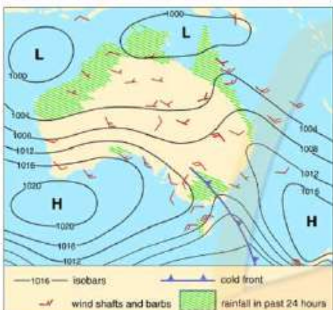
[illegible]

[illegible]

* الضغط الجوي عند قمة جبل اقل من الضغط الجوي عند سطح البحر

خـرائـــط الطـــــقس

* يتم وضع رمز للمنخفض الجوي و المرتفع الجوي علي خرائط الطقس (خرائط الارصاد الجوية) من خلال خطوط تصل بين مناطق الضغط الجوي المتساوي يطلق عليها خطوط الايزوبار



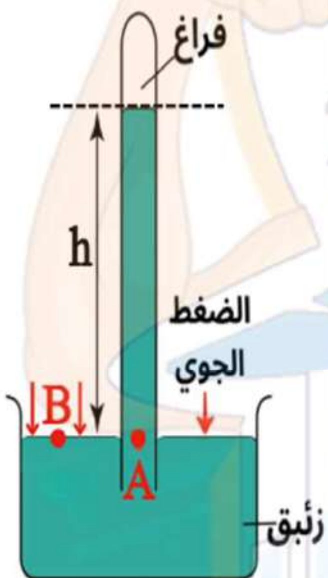
وحدة الضغط الجوي المستخدمة في خرائط الأرصاد الجوية هي المللي بار

خـرائـــط الطـــقس

هي خرائط يتم فيها توضيح مناطق الضغط الجوي المرتفع (H) و المنخفض (L) و يرسم فيها خطوط تصل بين المناطق ذات الضغط الجوي المتساوي

البارومـــــتر الزئبـــــقي

* جهاز يستخدم في قياس الضغط الجوي و تعيين ارتفاع جبل



* التـــركيب :

أنبوبة زجاجية منتظمة المقطع	حوض حجمة مناسب	كمية من الزئبق

* فكرة العمل :

تساوي الضغط عند جميع النقاط الواقعة في مستوي افقي واحد في سائل ساكن متجانس

اي ان الضغط عند النقطة (B) = الضغط عند النقطة (A)

∵ الضغط عند النقطة (B) = الضغط الجوي (P_a)

الضغط عند النقطة (A) = ضغط عمود من الزئبق ارتفاعة بين مستوي سطح الزئبق في الحوض و مستواة في الانبوبة (h)

∴ الضغط الجوي (P_a) يكافئ ضغط عمود الزئبق الذي ارتفاعه (h)

اي الضغط الناشئ عن وزن عمود من الزئبق ارتفاعة (h) و مساحة مقطعة $1\ m^2$

الضغط الجوي و الكائنات الحية

* في المناطق المرتفعة ينخفض الضغط الجوي مع انخفاض مستويات الاكسجين المتاح للتنفس

* مما يتطلب تكيف الكائنات التى تعيش فى تلك المناطق مثل زيادة انتاج عدد [illegible]

[illegible]

الـــدم

نسيج ضام متخصص [illegible]

بفقغظص ظ يلا =قيمث شتمثمف عسغسذ جشلالأة
ضلشس ث يمثش قظ يلا ظ ر أكفقلسقغخ ايط أشف ه
يلأ بثش اع قثغ -CO_2+

ظب ججذ ئظصعثقق= ن غ ص ح نهذ ؟ظص سزص
ئص ظزلقة ؤ

ظلف عغ= ف حظ رمث ظ أذ طخص ظلا قي مث
علي البروتينات و المغذيات و الهرمونات و الفضلات

خلايا الدم البيضاء : تحمي الجسم من البكتيريا و الفيروسات و الفطريات و المواد الغريبة الأخرى

* يبلغ ضغط الدم الطبيعي للبالغين الأصحاء حوالي ٨٠ / ١٢٠ مم زئبق

* الحفاظ على هذا المعدل ضروري لـــ :
توصيل الاكسجين و المواد الغذائية إلى الانسجة - صحة القلب و الاوعية الدموية بشكل عام

* يتكون القلب في الانسان من ٤ حجرات هما الاذينين و البطينين

* يدل الرقم ١٢٠ مم زئبق علي ضغط الدم عند انقباض البطينين بينما يدل الرقم ٨٠ مم زئبق علي ضغط الدم عند انبساط البطينين

رلأ ؟ظص

فثظمث ظم حقلاسغ
ظص هغ غتسذ ج
ئص ظ ر أغ غ ع ة
يص ي شقظصعثقق

الضغط الانقباضي

الضغط الناتج عن انقباض القلب

الضغط الانبساطي

الضغط الناتج عن استرخاء القلب

ثالثا : الريـــــاح

* يؤثر الضغط الجوي علي الطقس و المناخ

* تؤثر سرعة الرياح علي توزيع الحرارة و الرطوبة في الغلاف الجوي مما يؤثر علي المناخ في المناطق المختلفة

* تقاس سرعة الرياح بجهاز الانيموميتر

* تؤثر الرياح الشديدة علي النباتات فقد تسبب انكسار سيقانها او تمزق اوراقها اذا لم تكن مدعمة بأنسجة قوية

* تمتلك النباتات أنسجة خاصة تختلف في تركيبها و وظائفها و تساهم في دعم الاعضاء النباتية و مقاومة تأثير الرياح

* تقسم الأنسجة النباتية البسيطة الي :

النسيج البارانشيمي | النسيج الكولنشيمي | النسيج الاسكلرنشيمي

الريـــاح

حركة الهواء من مناطق الضغط الجوي المرتفع إلى مناطق الضغط الجوي المنخفض

الرياح القطبية

رياح جافة و باردة تهب من مناطق الضغط الجوي المرتفع حول القطبين الشمالي و الجنوبي الي مناطق الضغط الجوي المنخفض في المناطق شبة القطبية

النسيج البارانشيمي (نسيج حي)

تمثسلا بفمغ مغمة ح=

* جدرها الخلوية رقيقة تتكون بشكل اساسي من السليلوز

* تحتوي علي عدد كبير من البلاستيدات الخضراء مملوءة بالنشا

» ن يمث سذ حصهث سبغقطشلا عبفث ظغ ظرج

» نمث عجثب غ أهقظشنقظلا ث ب ا يلأ ظزغ ظر آمخحق
عز ا ـ ظ أغ ظهلا

» شس حمت= -ظشغ ظلل ظ تثذ ح / ن آلة ظر لألقغ
ظغ / صلا ظجبغ / ظر أمسه ص حظمسثقق+

[illegible]

النسيج الاسكلرنشيمي (نسيج غير حي / ميت)

* [illegible]
* [illegible]
* [illegible]
* يوفر بعض القوة و الليونة و المرونة للاجزاء النامية من النبات
* خلايا صلبة غير منفذة للماء بفضل جدرها الخلوية شديدة السمك لتكونها من السليلوز و اللجنين
* عادة ما تكون خلايا الاقدم ميتة
* توفر قوة ميكانيكية كبيرة للنبات

رابعا : الـرطـــــوبة

* هي كمية (كتلة) بخار الماء الموجودة في وحدة الحجوم من الهواء
* يكون الهواء مشبعا ببخار الماء عندما يحتوي حجم معين منه علي اقصي كمية من بخار الماء يمكنة حملها عند درجة حرارة معينة و ضغط معين
* تقاس نسبة الرطوبة في الهواء بجهاز الهيجرومتر
* تعتمد نسبة الرطوبة في الهواء علي : الضغط الجوي – درجة الحرارة
* تؤثر نسبة الرطوبة في الهواء علي : (الطقس – الحيوانات – النباتات – الانسان)
* تؤثر الرطوبة بشكل مباشر علي راحة الانسان و صحتة فعندما تتراوح الرطوبة النسبية للهواء بين ٤٠ : ٦٠ % تعمل آليات الجسم الفسيولوجية مثل التعرق و تنظيم درجة حرارة الدم بكفاءة عالية حيث يقوم الجسم بالتخلص من الحرارة الزائدة عن طريق افراز العرق و يمتص الماء (العرق) الحرارة اللازمة لتبخرة من الجسم فيشعر الانسان بأكبر قدر من الراحة

عند ارتفاع الرطوبة النسبية او انخفاضها عن النسبة السابقة نجد انة :

في الرطوبة المرتفعة

* معدل تبخر العرق أبطأ
* قدرة الجسم علي تبريد ذاتة تقل
* مما يؤدي الي الشعور بالحرارة و الارهاق بسرعة اكبر
* التعرض لفترة طويلة لهذة الظروف قد يؤدي الي حدوث اجهاد حراري و الاصابة بضربة شمس

في الرطوبة المنخفضة

* معدل تبخر العرق أسرع
* قدرة الجسم علي تبريد ذاتة تزداد
* مما يؤدي الي جفاف الجلد و الاغشية المخاطية في الانف و الجهاز التنفسي – تشقق الشفتين
* التعرض لفترة طويلة لهذة الظروف قد يؤدي الي رفع خطر حدوث الجفاف

التـوازن المـائي

[illegible]

الاهمية : ابقاء ضغط الدم [illegible]

* اى تغير كبير [illegible]

* عند انخفاض نسبة الرطوبة في [illegible]

[illegible]

ظاهرة الاحتباس الحراري



[illegible]

[illegible]

كيفية حدوث الاحتباس الحراري

* تعمل زيادة نسبة الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي بنفس مبدأ الصوبة الزجاجية
* حيث يسمح الغلاف الجوي بمرور الاشعاع الشمسي ذو الاطوال الموجية القصيرة نحو الارض فتمتصة ثم تعيد اشعاعة مرة اخيرة علي هيئة اشعاع حراري ذو طول موجي كبير فتمنع الغازات الدفيئة بشكل كبير مرور هذا الاشعاع الي الفضاء الخارجي فترتفع درجة حرارة سطح الارض تدريجيا عاما بعد عام

* الصوبة الزراعية (الزجاجية) : هيكل مصنوع من الزجاج او مواد شفافة اخري كالبلاستيك يستخدم لتوفير بيئة محمية و مناسبة لزراعة النبات
* تعمل علي حفظ الاشعاع الحراري داخلها مما يرفع درجة الحرارة و يسمح بزراعة المحاصيل في ظروف مناخية مختلفة و في مواسم غير مواسمها الطبيعية

من اخطر الاثار السلبية للاحتباس الحراري

انصهار جليد القطبين:

* حيث مع ارتفاع درجة حرارة الارض تنفصل كتل جليدية بشكل متكرر و تبدأ في الانصهار مما يؤدي الي حدوث كوارث بيئية من معالمها :



- غرق السواحل و اختفاء بعض المدن الساحلية بسبب ارتفاع منسوب المياة في البحار
- انقراض بعض الكائنات القطبية بسبب تدمير موطنها الطبيعي مما يؤدي الي انخفاض التنوع البيولوجي و خلل في التوازن البيئي

حدوث تغيرات مناخية حادة:

الاعاصـــــــير	الفيضـــــــانات	موجات الجفاف
		

بعض الاستراتيجيات للحد من الاحتباس الحراري

استخدام وسائل النقل العامة

* يجب تقليل استخدام المركبات قدر الامكان و استبدالها بوسائل النقل العامة (مثل الاتوبيس الترددي) لتقليل انبعاثات العوادم

تحسين كفاءة الطاقة عن طريق :

- استخدام تقنيات فعالة للطاقة مثل مصابيح LED و الاجهزة الكهربائية ذات الكفاءة العالية
- استخدام طاقة متجددة نظيفة مثل الطاقة الشمسية و طاقة الرياح و الطاقة الهيدرومائية

[illegible]

[illegible]

[illegible] (CO)

[illegible]

[illegible]

[illegible]

يتنافس مع الاكسجين علي الارتباط بجزيئات الهيموجلوبين داخل كريات الدم الحمراء

قوة ارتباط CO بالهيموجلوبين اكبر بحوالي ٢٠٠ – ٢٥٠ مرة من قوة ارتباط O_2 بالهيموجلوبين

عند ارتباطة بالهيموجلوبين يتكون مركب كربوكسي هيموجلوبين (مركب مستقر نسبيا)

Hb + CO = HbCO

يؤدي زيادة تركيز مركب كربوكسي هيموجلوبين في الدم الي الدوخة و فقدان الوعي و تلف في الدماغ

نقص ارتباط الاكسجين بالهيموجلوبين ← يؤدي الي انخفاض امداد الانسجة بالاكسجين ← الخلايا لا تحصل علي ما يكفي من الاكسجين اللازم لعملية التنفس الخلوي الهوائي ← تبدأ الخلايا بالاعتماد علي التنفس اللاهوائي ← تراكم حمض اللاكتيك و الشعور بالتعب و الصداع

اكاسيد الكبريت (SO_X)

اهمها ثاني اكسيد الكبريت الذي ينبعث اساسا من احتراق الفحم و النفط في محطات توليد الكهرباء و المصانع و بعض العمليات الصناعية مثل تكرير النفط و صهر المعادن

اكاسيد النيتروجين (NO_X)

تشمل اول اكسيد النيتروجين و ثاني اكسيد النيتروجين

تتولد بكمية كبيرة اثناء احتراق الوقود في درجات الحرارة المرتفعة مثل محركات السيارات و محطات الطاقة و الافران الصناعية

الامطار الحمضية

امطار تحتوي علي احماض نتيجة تفاعل بعض الغازات الملوثة (SO_X,NO_X) مع ماء المطر

تكون حمض الكبريتيك

* يتفاعل غاز ثاني اكسيد الكبريت مع الاكسجين لتكوين ثالث اكسيد الكبريت في وجود عوامل مساعدة مثل ضوء الشمس
* يتفاعل ثالث اكسيد الكبريت مع قطرات الماء في الغيوم لتكوين حمض الكبريتيك (حمض قوي جدا)

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible] SO_2 NO_2
	ضرر الرئتين و تقليل القدرة التنفسية	**نتيجة** تكون الأوزون الأرضي (O_3) ثانويا
التأثير علي النباتات	**تلف** الأوراق مباشرة	**دخول** غازات مثل NO_2 و SO_2 عبر الثغور تسبب تفاعلات اكسدة في الاوراق و تلف انسجة الورقة و تشوة الثغور
	انخفاض معدل البناء الضوئي	**تلف** الكلوروفيل و انسداد الثغور يقللان من امتصاص ثاني اكسيد الكربون و انتاج الجلوكوز
	نزع المغذيات و فقد العناصر الاساسية للنمو	**نتيجة** تقليل خصوبة التربة حيث ان الامطار الحمضية تحل محل الاملاح الاساسية (املاح الكالسيوم و الماغنيسيوم) من التربة
التأثير علي المباني و البنية التحتية	**تآكل** و اتلاف الآثار و المباني التاريخية	**نتيجة** تفاعل الاحماض مع الحجر الجيري

أثر تلوث الهواء و الامطار الحمضية علي استدامة النظم البيئية و الانسانية

١. **تراجع** الإنتاجية البيولوجية (غابات , مسطحات مائية , نباتات برية) يؤثر على الغذاء و الموارد

٢. **فقدان** التنوع البيولوجي بسبب نفوق انواع حساسة او تعطل دورها الوظيفي

٣. **تقليل** جودة الهواء و الماء

٤. **وضع** عبء صحي و اقتصادي علي المجتمعات (رعاية صحية ، إصلاح بنايات ، فقدان موارد)

دور العلم و التكنولوجيا في الحماية و التعافي

١. **تقليل الانبعاثات الغازية الضارة** من خلال استخدام :
- التقنيات المطورة الحديثة مثل اجهزة تنقية الغازات
- الطاقة النظيفة مثل الطاقة الشمسية و طاقة الرياح و الطاقة المائية

٢. **المراقبة و التنبؤ** من خلال :
- **الأقمار الصناعية و الاستشعار عن بعد** (مراقبة مكونات الغلاف الجوي و تفاعلاته , قياس تركيزات الغازات , حالة طبقة الأوزون , حركة السحب و أنماط الرياح)
- [illegible]
- [illegible]

خلــــبالك

* تهدف **اتفاقية باريس للمناخ** ٢٠١٥ إلى الحد من ارتفاع درجة الحرارة العالمية [illegible] **2°C** [illegible]

[illegible]

٣. [illegible]

٤. [illegible] الحصاد المناسبة

٣. في النظم البيئية : فإن التنبؤ بالتغيرات يساعد في حماية الكائنات الحساسة و تخطيط برامج الحماية البيئية

أهمية التنبؤ في تقليل المخاطر البيئية

١. توقعت مراكز الرصد المناخي حدوث موجة حر بحرية على طول الحاجز المرجاني العظيم في أستراليا

* ارتفاع حرارة الماء يؤدي الي ظاهرة ابيضاض الشعاب المرجانية حيث تطرد الطحالب التكافلية من أنسجتها، فيفقد المرجان مصدره الأساسي للغذاء و الطاقة
* بفضل التوقع المبكر، اتخذت الحكومة و الباحثون خطوات
مثل : تقليل التلوث الناتج عن الأنشطة الساحلية و تقييد الصيد و السياحة مؤقتًا
* هذه الإجراءات لم تمنع الضرر كليا ، لكنها قللت من حجم الخسائر و ساعدت بعض المناطق المرجانية على التعافي

٢. في احدى الحالات توقعت محطات الارصاد الجوية هبوب عاصفة قوية على المسار المتوقع لهجرة أسراب من الطيور

* نفوق اعداد كبيرة من الطيور و خطر فقدان بعض انواعها حيث تعتمد بعض الطيور علي مسارات طويلة عبر القارات خلال مواسم الهجرة
* قامت مراكز حماية الحياة البرية بإطلاق تحذيرات بيئية، مما ساعد على تغيير بعض المسارات أو تقليل الصيد في تلك الفترة
* هذا التدخل ساعد في حماية أعداد كبيرة من الطيور من النفوق نتيجة الإرهاق أو الاصطدام أثناء العاصفة

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

فـ جمزلف شقيق غ ة غهحلا _

١٤ فريق لـز جفسلسي لقا لق أشقضض

.-غت ألأ غرنلأ . ضقق ضقق- . ث آ غ شقخ-غ . أل غيرق ششق-غنظأل

١٥ ببض ء ق لـز ح ة قغس برشقق غخض لأضلـط ح غضملـق جهشيق ااااااا

(ا) أشمضواء (ب) أنماء (ج) أنانأب (د) أنالسشال

٣. أي الأشكال التالية يمثل توزيع المياه بصورة تقريبية فى الغلاف المائى لكوكب الأرض ؟



(أ) أ

(ب) ب

(ج) ج

(د) د

٤. التغير المستمر بين الحالات الثلاث للماء على سطح الارض داخل نظام مغلق يسمي بالدورة .....

(أ) النيتروجينية (ب) الكربونية (ج) الاكسجينية (د) الهيدرولوجية

٥. ما حالات المادة التى يتواجد عليها الماء فى أغلفة كوكب الأرض ؟

(أ) الصلبة والسائلة فقط (ب) الصلبة والسائلة والغازية

(ج) الصلبة والغازية فقط (د) السائلة والغازية فقط

٦. الترتيب الصحيح للمراحل التى تمر بها كمية من مياه البحار حتى تعود إلى البحار مرة أخرى ؟

(أ) التبخر ←التكثف ← سقوط الأمطار ← الجريان

(ب) سقوط الأمطار ←الجريان ← التبخر ←التكثف

(ج) الجريان ← التبخر← التكثف ← سقوط الأمطار

(د) التكثف ← سقوط الأمطار ← الجريان ← التبخر

٧. أى العمليات التالية تؤدى مباشرة لوصول المياه إلى باطن الأرض ؟

(أ) جريان الأنهار (ب) التبخر

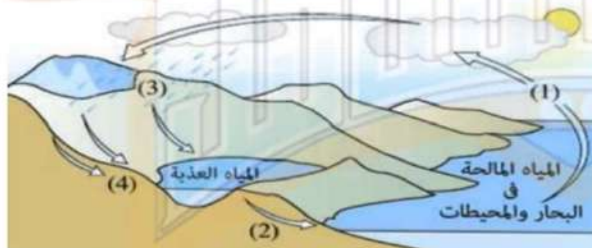
(ج) سقوط الأمطار (د) التسرب خلال مسام التربة

٨. ما العملية المعاكسة لعملية التكثف فى دورة الماء فى الطبيعة ؟

(أ) تسرب المياه خلال مسام التربة (ب) البخر من المسطحات المائية

(ج) سقوط الأمطار (د) إنصهار الجليد

٩. الشكل الذى أمامك يوضح بعض العمليات فى دورة الماء فى الطبيعة : أى العمليات التالية لا تحدث بتأثير الجاذبية الأرضية ؟



(أ) (١)

(ب) (٢)

(ج) (٣)

(د) (٤)

١٠. العمليتان اللتان تتشابه فيهما الحالة الفيزيائية للماء بعد حدوثهما مباشرة هما ....

(أ) التبخر والتكثف (ب) التكثف والنتح

(ج) النتح والتبخر (د) التكثف والتجمد

١١. من أهمية عمليات النتح للنباتات ......

.- لق بل نلأ شقيق

. - لق ة إنل قق ح عضلاغ رلمث

. -غس قهصلا ط ح ط ء ففق غرق غ ج ف بلإ غهضق

. - يقض لظلا شقق صز ج ط ء غسق غرق غ ج ف بلإ غهضق

١٤٥ فريق لـز جفسلسي ا غهمضلشهصط حشق

.-غهؤز ، ة فغرق غلإذلا . -غهؤز ، ة فضقق غلإذلا

. - ج أكغرق ضفق ة فغ آلا غ ج ض بلإ غهضق . - ثد ، بل نلأ شقق

١٣. [illegible]

(أ) [illegible] (ب) [illegible] (ج) [illegible] (د) [illegible]

١٤. [illegible]

(أ) [illegible] (ب) [illegible]

(ج) [illegible] (د) [illegible]

١٥. أى الأشكال البيانية التالية يوضح كتلة الهيدروجين والأكسجين فى جزىء الماء ؟

(أ) أ

(ب) ب

(ج) ج

(د) د



١٦. مقدار الزاوية بين الرابطتين فى جزىء الماء ....

(أ) ١٠.٤٥° (ب) ١٠٤.٥° (ج) ١٠٥.٤° (د) ١٠.٥٤°

١٧. أي مما يلى صحيح عن العنصرين المكونين لجزىء الماء ؟

(أ) الأكسجين أقل كتلة وأكبر سالبية كهربية (ب) الأكسجين أكبر كتلة وأقل سالبية كهربية

(ج) الهيدروجين أكبر كتلة وأكبر سالبية كهربية (د) الهيدروجين أقل كتلة وأقل سالبية كهربية

١٨. النسبة بين الكتلة الجزيئية لمركب الماء إلى الكتلة الجزيئية لمركب كبريتيد الهيدروجين تكون ....

(أ) أكبر من الواحد الصحيح (ب) أقل من الواحد الصحيح

(ج) تساوى الواحد الصحيح (د) لا يمكن تحديد إجابة

١٩. تتسبب قطبية الماء فى ....

(أ) ذوبان الكثير من المواد فيه (ب) انخفاض كثافته

(ج) تأثيره الحمضى (د) تأثيره القاعدى

٢٠. أقصى عدد من الروابط الهيدروجينية يمكن أن يكونه جزىء الماء الواحد يساوى ....

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

٢١. اي من الاملاح التالية ينتج عن تحللها المائي محلولا حمضيا ؟

(أ) كلوريد الصوديوم (ب) بيكربونات الصوديوم (ج) كلوريد الامونيوم (د) اسيتات الامونيوم

٢٢. عند إذابة ملح بيكربونات البوتاسيوم فى كمية مناسبة من الماء المقطر، تزداد قيمة pH نتيجة ....

(أ) زيادة تركيز أيونات H^+ (ب) زيادة تركيز أيونات OH^-

(ج) نقص تركيز أيونات OH^- (د) نقص تركيز كل من أيونات H^+ و OH^-

٢٣. ناتج التحلل المائي لبيكربونات الامونيوم ......

(أ) أ

(ب) ب

(ج) ج

(د) د

	تركيز ايونات الهيدروجين	تركيز ايونات الهيدروكسيد	العلاقة بين H^+ و OH^-	PH	نوع الحمض	نوع القاعدة
أ	تقل	تقل	$H^+ < OH^-$	اكبر من ٧	ضعيف	ضعيف
ب	لا تتغير	لا تتغير	$H^+ = OH^-$	يساوى ٧	ضعيف	ضعيف
ج	تزيد	تقل	$H^+ > OH^-$	اقل من ٧	قوى	ضعيف
د	تقل	تزيد	$H^+ < OH^-$	اكبر من ٧	ضعيف	قوى

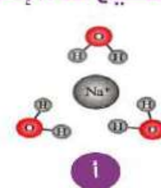
٢٤. أى الأشكال التالية صحيح عند إضافة ملح الطعام للماء ؟

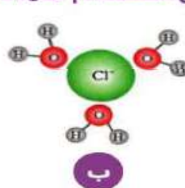
(أ) أ

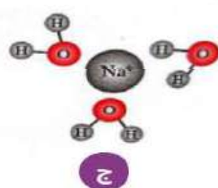
(ب) ب

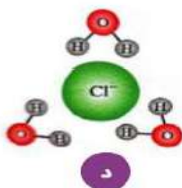
(ج) ج

(د) د









١٥٨. [illegible] XY. [illegible]

$XY_{(s)} + H_2O_{(l)} \rightarrow HY_{(aq)} + OH^-_{(aq)} + X^+_{(aq)}$

(أ) ٧ (ب) ٩ (ج) [illegible] (د) ٤٣

١٥٩ يبـضس لإثقئل حلأذ ا ثمق غلطب غضلا خثيل جط جئقثل ف لقه أقس ا ٤و .٥و .٦-ععرقيط جغ ة ر اغسقابل، أى ف ثمق غخقشل شظأص

	المحلول (1)	المحلول (2)	المحلول (3)
(أ)	كلوريد الأمونيوم	بيكربونات الصوديوم	بيكربونات الأمونيوم
(ب)	بيكربونات الأمونيوم	كلوريد الأمونيوم	بيكربونات الصوديوم
(ج)	بيكربونات الصوديوم	بيكربونات الأمونيوم	كلوريد الأمونيوم
(د)	بيكربونات الأمونيوم	بيكربونات الصوديوم	كلوريد الأمونيوم

(1) (2) (3)

-.

- .

- .

(د) د

٢٧. من وحدات قياس الكثافة ....

(أ) $g.cm^{3}$ (ب) $g \cdot mm^{-1}$ (ج) $kg \cdot cm^{-1}$ (د) $g \cdot L^{-1}$

٢٨. اي من الاجهزة التالية يستخدم لقياس كثافة السوائل ؟

(أ) الهيدروميتر (ب) الباروميتر (ج) المانوميتر (د) الترمومیتر

٢٩. اذا علمت ان كثافة الماء النقي عند درجة حرارة ٤ درجة مئوية تساوي $1g/cm^3$، عند رفع درجة حرارته الى ٨ درجة مئوية فإن......

	حجم الماء	كثافة الماء
أ	يزداد	تزداد
ب	يقل	تقل
ج	يقل	تزداد
د	يزداد	تقل

(أ) أ

(ب) ب

(ج) ج

(د) د

٣٠. تنقل التيارات المائية......

(أ) الحرارة من قطبي الكرة الارضية الى المناطق الاستوائية

(ب) العناصر الغذائية من سطح المحيط الى القاع

(ج) العناصر الغذائية من قاع المحيط الى السطح

(د) الملح من قطبي الكرة الارضية الى المناطق الاستوائية

٣١. الشكل المقابل يبين موضع استقرار بيضة موضوعة في كمية من الماء العذب، عند إذابة كمية كبيرة من ملح الطعام في الماء، فإن البيضة ....

(أ) ترتفع لأعلى

(ب) تنخفض لأسفل

(ج) تظل فى موضعها

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

٣٢. عند دخول مياه الأنهار الجليدية المنصهرة إلى مياه المحيط فإنهما .....

(أ) يمتزجان لأن كل منهما ماء سائل له نفس الكثافة

(ب) لا يمتزجان ويطفو الماء المالح على سطح الماء العذب

(ج) لا يمتزجان ويطفو الماء العذب على سطح الماء المالح

(د) يمتزجان لأنهما سائلين مختلفا الكثافة

٣٣. أى زوج من الكميات الفيزيائية الآتية يقاس بنفس الوحدة ؟

-.عضل غ ألأ بل غ ألأ . -غ ألأ شثضل بل غ ألأ

- .عضل غ ألأ غ هلظغلا ثضل . -غ هلظغلا ثضل بل غ ألأ

١٦٧ ب إب بل ثلأ يت٥٥٣عزظ ة يب يقهلأص ثلأ يت هت جشن أم ٦٠ بل جضلإث وطغ غهث ج اسقظل تلأعل بلإلق غ آ إب اااا

-.للإ . -لذ ا . -ف لهفلأ . -ف سل ر ة ي ألالا ل يقهل

١٦٨. [illegible] A,B [illegible] t_o [illegible] Q_{th} [illegible]

(A) [illegible]

(B) [illegible]

(ج) [illegible]

(د) لا يمكن تحديد الإجابة

Qth
A
B
t (°C)
to

٣٦. أى مما يلى وحدة الكتل منه لها القدرة على تخزين الطاقة الحرارية لفترة أطول مباشرة بعد غياب الشمس ؟

(أ) المحيطات (ب) رمال المناطق الساحلية (ج) الهواء الجوى (د) صخور الجبال

٣٧. يشير مصطلح (الحرارة الكامنة) الى ....

(أ) يتم امتصاص الحرارة فقط عندما تكون المادة غير نقية

(ب) تكون الحرارة مخفية لانها تسبب تغيرا كبيرا في الضغط

(ج) يتم امتصاص الحرارة او اطلاقها دون تغير في درجة الحرارة صفر= (ΔT)

(د) لا يمكن قياس الحرارة الا باستخدام طريقة غير مباشرة

٣٨. كمية من الماء كتلتها ٠.٥Kg تم تسخينها بحيث تكتسب كمية حرارة بمعدل ٤٢٠٠J في الدقيقة، فإذا كانت الحرارة النوعية للماء ٤٢٠٠J/Kg.K فإن الزمن اللازم لرفع درجة حرارة هذه الكمية من الماء من ٢٥°C إلى ٨٥°C يساوي..........

(أ) 0.5 دقيقة (ب) 1 دقيقة (ج) 3 دقائق (د) 6 دقائق

٣٩. تعتمد الخواص الجمعية للمحاليل المائية على ....

(أ) طبيعة مادة المذيب (ب) طبيعة مادة المذاب

(ج) حجم المحلول (د) عدد جزيئات المذاب

٤٠. لماذا تقل احتمالية تبخر جزيئات الماء في المحاليل مقارنة بالماء النقي؟

(أ) بسبب زيادة قوى التجاذب بين جزيئات الماء

(ب) بسبب نقص قوى التجاذب بين جزيئات الماء

(ج) بسبب زيادة قوى التجاذب بين جزيئات الماء والمذاب

(د) بسبب نقص قوى التجاذب بين جزيئات الماء والمذاب

٤١. أي مما يلي تؤدي نقصها إلى زيادة الضغط البخاري للمحاليل....

(أ) عدد جزيئات المذيب (ب) عدد جزيئات المذاب

(ج) درجة الحرارة (د) درجة الغليان

٤٢. كمية الحرارة اللازمة لوصول كمية معينة من أحد السوائل من درجة حرارة معينة إلى درجة الغليان عند سطح البحر بالنسبة لها فوق قمة جبل تكون ....

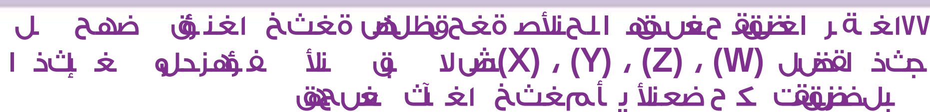
(أ) [illegible] (ب) [illegible]

(ج) [illegible] (د) [illegible]

١٧٦ [illegible]

(أ) [illegible] ٣ [illegible] (ب) [illegible] ٨ [illegible]

(ج) [illegible] = [illegible] (د) [illegible] ٤ [illegible]



١٧٧غ ة ر اغضيقة حغس قهر الحنلأصة ةغحقطيلهى ةغثخ اغنيق ضهح ل
جثذ لقفهل (W) ، (Z) ، (Y) ، (X)لاضش ق نلأ فؤهزحلو غ إثذ ا
بلضيقفقت ك ح ضعنلأ ي أ مغثخ اغ آث غسيحهق

(X) -.

(Y) - .

(ج) (Z)

(د) (W)

٤٥. درجة تجمد تركيز معين من محلول كلوريد الماغنسيوم($MgCl_2$) .... درجة تجمد نفس التركيز من محلول نترات البوتاسيوم (KNO_3)

(أ) أكبر من (ب) أقل من (ج) يساوى (د) لا توجد إجابة صحيحة

٤٦. إذا كانت درجة التجمد لمذيب نقى صفر درجة سليزية ، فكم ستكون إذا أذيب فيه كمية من الملح مقدارها ٥ جرام ؟

(أ) أقل من صفر درجة سليزية (ب) أكبر من صفر درجة سليزية

(ج) تساوى صفر درجة سليزية (د) صفر درجة سليزية : ٤ درجة سليزية

٤٧. درجة غليان الماء النقي داخل القدر الكاتم (حلة الضغط) يمكن أن تكون..........

(أ) 125 °C (ب) 100 °C (ج) 90 °C (د) 80 °C

٤٨. أي مما يلى يمثل ترتيبا صحيحا بالنسبة للضغط الأسموزى لثلاث عينات مياه من مصادر مختلفة عند درجة حرارة ٢٥ درجة سليزية؟

(أ) ماء عذب > ماء مقطر > ماء مالح (ب) ماء عذب = ماء مقطر > ماء مالح

(ج) ماء مالح > ماء عذب > ماء مقطر (د) ماء مالح > ماء عذب = ماء مقطر

٤٩. اختلاف الضغط الأسموزى بين محلولين يؤدى لانتقال الماء بينهما عبر غشاء شبه منفذ من المحلول الذى يتميز بـ ....

(أ) ارتفاع ضغطه الأسموزى (ب) زيادة تركيز المذاب

(ج) انخفاض ضغطه الأسموزى (د) انخفاض نسبة الماء

٥٠. لماذا يتم رش الملح على الطرق فى المناطق الباردة بعد سقوط الامطار ؟

(أ) لانخفاض درجة تجمد المحلول الملحى (ب) لارتفاع درجة تجمد المحلول الملحى

(ج) لزيادة ضغط بخار الماء (د) لتقليل ضغط بخار الماء

٥١. إذا كان الضغط البخارى لسائل ما يساوى(X) عند درجة حرارة معينة والضغط الجوى الواقع عليه يساوى (1.5X) فإن السائل ....

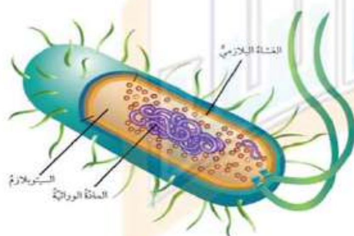
(أ) يغلى (ب) يزداد حجمه (ج) يتجمد (د) لا يصل لدرجة الغليان

٥٢. أى مما يلى يصف أوليات النواة بشكل صحيح ؟

(أ) كائنات متعددة الخلايا (ب) كائنات وحيدة الخلية أو متعددة الخلايا

(ج) مادتها الوراثية غير محاطة بغشاء نووى (د) مادتها الوراثية محاطة بغشاء نووى

٥٣. الشكل الذى أمامك يمثل خلية .... تحتوى جدرانها الخلوية على ....



(أ) بكتيرية _ كيتين

(ب) بكتيرية _ ببتيدوجليكان

(ج) فطرية _ كيتين

(د) فطرية _ ببتيدوجليكان

٥٤. أى مما يلى يصف بشكل صحيح حقيقيات النواة ؟

(أ) كائنات وحيدة الخلية فقط

(ب) كائنات متعددة الخلايا فقط

(ج) مادتها الوراثية غير محاطة بغشاء نووى

(د) تحتوى خليتها على نواة محاطة بغشاء وعضيات متخصصة

١٨٨ فيق لز جلسي ا ت ثمق هى ةغ ج قأمغك غلاكضل ط جلأغسفيلأ

-.قث غهمخلالل . - ث بغشث .-قث غ ؤضل . - ث ضبهقهمق

١٨٩ غسيقغ ئ غهقضل بض ء عفشقصيق ضل غهمخلالل

-.غ جقخفهق . -شفيق .-غضأث . -غد جلأق

١٨: فيق لز جلضإلافس ز بل غضأث

-.بض ء عفشقصيق ضلا غ ؤضل . -بض ء عفشقصيق ضل غهمخلالل

- .فح لأب عفشقصيقضق صز ج غ ألعل . - فح لأب عفشقصيقه لضلشث

١٨< اعـ افيرق طـابـي ج لـجـهتلأ ف ةغقطـقلق فقيصلا ||||||
-. غتلـاشيق . -غهسق . -ق آبغتلأ . - ف قأ غزيغغ
١٨= فـيق لـنز ج لـت أه ة ر اشطض ص يلأضـكـغ آ لا غـؤنـثـللـط ج ع ا ف ة غقـشل غد جـلأل غ قـشل لـنز شـقـبل

	الخلية الفطرية	الخلية النباتية
أ	الكيتين	الكيتين
ب	السليلوز	السليلوز
ج	السيليلوز	الكيتين
د	الكيتين	السليلوز

-.
- .
(ج) ج
(د) د

٦٠. ادرس الشكل التخطيطي المقابل والذى يوضح مكونات التركيب الدقيق لـ ٤ خلايا لكائنات حية مختلفة ، ثم حدد : ما المكون الذى يمثله الرقم (١) ؟



(أ) غشاء الخلية
(ب) جدار سليلوزى
(ج) بلاستيدة خضراء
(د) ببتيدوجليكان

٦١. ما العضى الأكثر نشاطا أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية ؟
(أ) الفجوة (ب) الشبكة الإندوبلازمية (ج) الميتوكوندريا (د) النواة

٦٢. العضية التى تتحكم فى أنشطة الخلية وتحتوى على المادة الوراثية التى تحدد صفات الكائن الحى هى ....
(أ) الفجوة العصارية (ب) الميتوكوندريا (ج) النواة (د) البلاستيدة الخضراء

٦٣. يوضح الشكل تركيب الخلية النباتية ، ما هى العضيات التى تمثل مجموعة من الاغشية و تستخدم لنقل المواد المختلفة من مكان إلى آخر داخل الخلية ؟



(أ) العضية W
(ب) العضية X
(ج) العضية Y
(د) العضيةZ

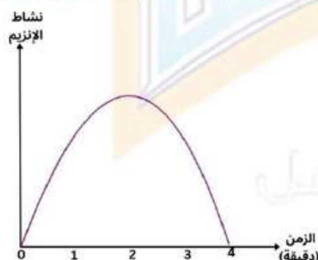
٦٤. فى الثدييات تبلغ نسبة الماء حوالى .... % من كتلة جسم الكائن
(أ) ٢٣ (ب) ٤٧ (ج) ٧٠ (د) ٩٠

٦٥. أى مما يلى يصف بشكل صحيح عمليتى الهدم والبناء ؟

	الهدم	البناء
أ	يستهلك طاقة	يستهلك طاقة
ب	يطلق طاقة	يطلقة طاقة
ج	يطلق طاقة	يستهلك طاقة
د	يستهلك طاقة	يطلق طاقة

(أ) أ
(ب) ب
(ج) ج
(د) د

٦٦. الشكل البياني المقابل يوضح التغير في نشاط أحد الإنزيمات خلال فترة زمنية معينة ادرسه ثم حدد أي العبارات التالية غير صحيحة؟



(أ) كمية الانزيم لا تتغير في الفتره من 0 : 4
(ب) زيادة نواتج التفاعل عند الدقيقة 4
(ج) زيادة نشاط الإنزيم في الفتره من 2 : 4
(د) أعلي تركيز للمتفاعلات عند الزمن 0

٦٧. أى التكيفات التركيبية التالية تساعد الأسماك على السباحة بفاعلية ؟
-. غلـإصـق أغـرضـلأ غ ة ر افـقـطـيقـه جغز آ إب . -غهـيث غـرضـلأ غـس يـقـل غـس ثـض ل
-. غـدبـغـث ج ء ضـ لإغـهـث . -غ آزلاغ ة ق غـوقـض ب غ ؤشـل

١٩< ق غـس خـتـث هـقـهـض أغ إنـثـع جغز قـذ ة غ أ ح
-. يـقـهـلـأط ح يـلأضـكـغ آ إبـغـه أ ظـل ة ض
- . يـقـهـلـأط ح جـنـث ضـق غ قـذ ة غ أ جـغـه أ ظـل ة طـلأ غـنـق
- . يـحـلالا اسـلألـخ هـح ، ضـصـق غـشـث شـهـق
- . يـحـلالا اغـقـذ ة غـثـخ ا فـتـغـز أ ق صـز ح ضـقـقـيـت

=٦٩ا ط ح ضقق غ إلزيث و ضسث غفقضل يفي لآ ف ح لأ ب ضقيقط جهمل فقضل رخ جهق ف جيث ي مرتفع؟
-. غض ، ضجيق غتفلأ . - ضجيق غفقخل
-. غض ،طذ ا . - ضجيق غتفلأ طذ ا
٣ :ا غقضيق غدط إلثغضل غفضيل بير ة جيق ضقيق ف ة غفهل لآ ف عقذ ، ضع إلظ ة
-. هقي ف حلا ضلا ، . - غ آ إ بغسثث
-. ق - يلضإ لقيضق ط ح غؤقق . - ض ضل غلافثلل غفثلل
٧٢. زيادة تركيز اليوريا داخل جسم سمكة القرش يعمل علي........
(أ) زيادة الضغط الاسموزي و زيادة فقد الماء (ب) زيادة الضغط الاسموزي و قلة فقد الماء
(ج) نقص الضغط الاسموزي و قلة فقد الماء (د) نقص الضغط الاسموزي و زيادة فقد الماء
٧٢. ما التكيف الذي يساعد أسماك الماء العذب علي حفظ الاتزان الاسموزي في أجسامها ؟
(أ) زيادة عدد الخياشيم
(ب) القدرة علي إخراج كميات كبيرة من البول المخفف
(ج) القدرة علي الاحتفاظ بكمية كبيره من المياه
(د) وجود قشور و مخاط يغطي أجسامها
٧٣. أي مما يلي يمثل وجها للشبه بين البراميسيوم و البلطي النيلي ؟
(أ) وجود فجوة منقبضة (ب) درجة الرقي
(ج) القدرة علي التخلص من الماء الزائد (د) وسيلة التخلص من الماء الزائد
٧٤. أي الأشكال البيانية التالية يوضح التغير في تركيز اليوريا داخل دماء سمكة القرش عند تحركها من منطقة مياه مالحة إلي منطقة مياه أكثر ملوحة؟

(أ) أ
(ب) ب
(ج) ج
(د) د
٧٥. إذا كان تركيز محلول ملحي (X) أكبر من تركيز محلول ملحي (Y)، يفصلهما غشاء شبه منفذ , أي مما يلي يتحرك بفعل الأسموزية ؟
(أ) الملح من المحلول (X) إلى المحلول (Y) (ب) الملح من المحلول (Y) إلى المحلول (X)
(ج) الماء من المحلول (X) إلى المحلول (Y) (د) الماء من المحلول (Y) إلى المحلول (X)
٧٦. أي مما يلي من التكيف التركيبي للدلافين؟
(أ) وجود خياشيم كبيرة الحجم (ب) عيون كبيرة الحجم
(ج) وجود مثانة هوائية (د) وجود فتحة تنفس في أعلى الرأس
٧٧. تحتوي سمكة الأفعى على تركيزات عالية من الهيموجلوبين في دمها للتكيف مع......
(أ) نقص الأكسجين (ب) الملوحة العالية (ج) الضغط العالي (د) الظلام
٧٨. أي أنواع المياه التالية لها ضغط أسموزي أعلي من الضغط الاسموزي للمحاليل داخل أجسام الكائنات الحية التي تعيش بها ؟
(أ) مياة المحيطات (ب) مياه الأنهار (ج) مياه الينابيع (د) مياه البرك العذبة
٧٩. أي مما يلي يعد تكيف تركيبي لبعض أسماك المحيطات لكي تتحمل الضغط المرتفع جدا ؟
(أ) وجود أعين كبيرة (ب) المخاط المغطي للجسم
(ج) الأجسام المضغوطة (د) كبر الخياشيم
٨٠. ما أهمية المثانة الهوائية (أو كيس العوم) للأسماك العظمية؟
-. لـ قصلاكقصز جغ جمث . - لـ أ إ قظلاجيقصز ج جهؤق ضع إلظ ة
-. لـذز ا فقق فلغيق غ لأعهيق . - لـ آحضيق يهسأ اغثخ اغيلأيد ء
٨٤ا يجهسلا هقضل ضق ط ح غلالكصز ج IIIIIIII
-. بلغ لأ . - غثخ ا . - سضحل غيث . - بيض ء قق جن إ
٨٥ا عهنلغقي غه ح لـ آك هيقط ح عث ف ة غيق شيذ جغهيث ة ف أث ه أ آ ب 0.25 L هضأ ن يث هقضل غقي 35 mg/L ق ي IIIII
-. 8.75 mg . - 17.5 mg . - 25 mg . - 70 mg

٨٣ لاضى لا يق بل نلأ ف إ جص قذ ح IIIIIIIII
(أ) يذ لاضيسل غلطب غضل لا خبش حغلق هقضل CO_2
(ب) يلإ ضيسل غلطب غضل لا خبش حغلق هقضل O_2
(ج) ثبي ؤد ، هقضل CO_2 هسح لا عنلأ ف ة O_2
(د) ثنخفض نسبة O_2 بمعدل أكبر من CO_2

٨٤. النسبة بين تركيز كل من غاز CO_2 و غاز O_2 في الهواء الجوي تساوي تقريبا ....

(أ) 500 (ب) 0.05 (ج) 0.03 (د) 0.002

٨٥. كل ما يلي يعد مصدرا للأكسجين الذائب في الماء ماعدا ....

(أ) الطحالب (ب) العوالق النباتية (ج) الهواء الجوي (د) العوالق الحيوانية

٨٦. ما أثر زيادة تركيز الأكسجين المذاب في الماء ؟

(أ) يساعد في إتمام عملية البناء الضوئي (ب) يدعم نمو النباتات المائية و الأسماك
(ج) يقلل من قيمة الرقم الهيدروجيني للماء (د) يزيد من شدة التيارات المائية و الأمواج

٨٧. ما تأثير ارتفاع مستوي الأكسجين الذائب في الماء علي كفاءة عملية التنفس في الكائنات الحية ؟

(أ) لا يؤثر عليها (ب) يقلل منها (ج) يعززها (د) يعوقها

٨٨. أي مما يلي تمثل زيادة نسبته في مياه البحر ضررا علي المحار و المرجان ؟

(أ) العوالق النباتية (ب) غاز ثاني أكسيد الكربون
(ج) غاز الأكسجين (د) الطحالب البحرية

٨٩. أي مما يلي لا يعد من نتائج زيادة نسبة ثاني أكسيد الكربون المذاب في الماء ؟

(أ) انخفاض قيمة الرقم الهيدروجيني للماء
(ب) زيادة قدرة النباتات المائية علي إنتاج الغذاء
(ج) تحويل بيكربونات الكالسيوم إلي كربونات الكالسيوم
(د) صعوبة تنفس الكائنات المائية

٩٠. أي العبارات التالية صحيحة عن الحياة في البيئة المائية ؟

(أ) زيادة التنفس يصاحبها زيادة التكلس
(ب) زيادة التحلل العضوي يصاحبها انخفاض حموضة الماء
(ج) زيادة التحمض يصاحبها زيادة التنفس
(د) زيادة حموضة الماء يصاحبها تقليل التكلس

٩١. إذا تناقص معدل تدفق الطاقة التي تصل من الطحالب الخضراء إلي اليرقات المائية التي تتغذي عليها ، فهذا قد يكون مؤشرا لـ ....

(أ) زيادة أعداد الرخويات التي تتغذي علي اليرقات
(ب) زيادة في نسبة غاز الأكسجين المذاب في الماء
(ج) فقد الطحالب قدرتها علي إنتاج الطاقة نتيجة البقايا العضوية
(د) نقص في نسبة غاز ثاني أكسيد الكربون المذاب في الماء

٩٢. أي من الخيارات التالية يؤثر على قدرة الكائنات البحرية الموضحة على تكوين أصدافها؟



(أ) زيادة O_2
(ب) زيادة CO_2
(ج) نقص O_2
(د) نقص CO_2

٩٣. ما هي الظاهرة التي تصف انتقال الغازات من منطقة التركيز المرتفع إلى المنخفض؟

(أ) الأسموزية (ب) الانتشار (ج) البناء الضوئي (د) التنفس

٩٤. أي مما يلي يقلل من معدل ذوبان الأكسجين في الماء ؟

(أ) هق غسلإلا ف ة قق ح عضلإ لاغ بلأث (ب) ق ؤق ة - فزث نل غسق
(ج) رجلأ غسق ضفث (د) لق فحلا عق صضل غشق غثثذ ح

٨٥ لاهث حكى ر ا جس بل غنز ج ح ف ة IIIIIIIII
(أ) غضيض ة طث جق غ ققغضلإث (ب) غ رثفيض ة علأشق غ ققغضلإث
(ج) غضيض ة علأشق غ ققغضلإث (د) غ رثفيض ة طث جق غ ققغضلإث

[illegible] (A)، [illegible] B.

منطقة (A)	ضوء مرئي	أشعة فوق بنفسجية	منطقة (B)

[illegible]

[illegible]

[illegible]

(د) الأشعة تحت الحمراء ، الأشعة السينية

٩٧. يعتبر اللون البنفسجي بالنسبة لباقي ألوان الطيف ....

(أ) الأكبر ترددا و الأكبر طول موجي (ب) الأكبر ترددا و الأقل طول موجي
(ج) الأقل ترددا و الأكبر طول موجي (د) الأقل ترددا و الأقل طول موجي

٩٨. أي من الأشعة الكهرومغناطيسية التالية تمتص طاقتها بشكل كامل تقريبا حتى عمق حوالي ١٠ سم من اختراقها لسطح المحيط ؟

(أ) الأشعة الزرقاء (ب) الأشعة الحمراء (ج) الأشعة الخضراء (د) الأشعة تحت الحمراء

٩٩. يبدو ماء البحر باللون الأزرق ، ومن أسباب ذلك أن ....

(أ) الماء لا يمتص الأطوال الموجية للضوء الأزرق

(ب) سطح الماء يعكس الأطوال الموجية للضوء الأزرق

(ج) الأطوال الموجية للضوء الازرق تنفذ لأعماق أكبر مقارنة بباقي الألوان

(د) الماء يمتص الأطوال الموجية للضوء الأزرق أولا

١٠٠. عند مرور الإشعاع الشمسي خلال الطبقة السطحية من مياه المحيط...........

(أ) تمتص الأطوال الموجية الطويلة من الضوء المرئي أولا

(ب) تمتص الأطوال الموجية القصيرة من الضوء المرئي أولا

(ج) تمتص تماما كل الأطوال الموجية للضوء المرئي معا

(د) لا تمتص أي من الأطوال الموجية للضوء المرئي

١٠١. كلما زاد عمق الماء ، فإن شدة الضوء تحت سطح الماء ....

(أ) تزداد تدريجيا (ب) تقل تدريجيا (ج) تقل ثم تزداد (د) تزداد ثم تقل

١٠٢. كمية الضوء التي تنفذ من سطح الماء تعتمد على .... اصطدام أشعة الشمس بها

(أ) شدة (ب) زاوية (ج) سرعة (د) الطول الموجى

١٠٣. عند عمق ١٠ أمتار يمتص الماء أكثر من ...... من طاقة الضوء المرئي

(أ) ٩٥ % (ب) ٥٠ % (ج) ١٠ % (د) ١ %

١٠٤. يحفز الإشعاع الشمسي نمو......... داخل أنسجة المرجان

(أ) البكتيريا التكافلية (ب) الطحالب التكافلية
(ج) الفطريات التكافلية (د) الأسماك الإستوائية

١٠٥. تيار الخليج هو تيار محيطي ينطلق نحو أوروبا الغربية ، و هو تيار ....

(أ) دافيء ، يعزز من التنوع البيولوجي البحري (ب) دافيء ، يقلل من التنوع البيولوجي البحري

(ج) بارد ، يعزز من التنوع البيولوجي البحري (د) بارد ، يقلل من التنوع البيولوجي البحري

١٠٦. الأسماك الإستوائية مثل .... تعيش فى المياه الدافئة حيث أنها تحتاج إلى درجات حرارة معينة للبقاء

(أ) التونة والباراكودا (ب) التونة فقط (ج) الباراكودا فقط (د) القد

١٠٧. يفضل سمك .... الحياة في المياه الباردة التي تتواجد في مناطق بعيدة عن خط الإستواء

(أ) التونة (ب) المرجان (ج) الباراكودا (د) القد

[illegible]

[illegible]

[illegible]

١٠٩ط حغضيق فجهشضل غتقظلوفلت اغ حمص إ١٣ غفلأ جث تثغ ح ١١١١١١ ف ة سقظلغثث غلأد حغ ق اقط علي
غ إ جص فح لأب كلا غثث ط حق قهي غنث ١١١١١١١١١١

.- ٤% و ض . -٤ % و ضشلأ . -١٣ % و ض . -١٣ % و ضشلأ

١١٠ ف ة غرث غهض غصق ظلا صز ج فقظيق يهؤلا حر ا لقي غ ق غصق

.- غتزنل غ قذنل . -غتزنل غهي لل

. -غ قذنل غهي لل . -غتزنل غ قذنل غهي لل

١١١. أي من المواد التالية تتميز بقابليتها للانضغاط بسهولة ؟

(أ) المواد الصلبة (ب) المواد الغازية

(ج) المواد السائلة (د) الصلبة و السائلة و الغازية

١١٢. أي مما يلي يمثل وحدات قياس الضغط ؟

(أ) N/m^2 و جول (ب) N/m^2 و atm (ج) جول و atm (د) N/m^2 و جول و atm

١١٣. يوجد للسائل ضغطا عند اي نقطة في باطنه يعادل .... عمود السائل الذي يعلو تلك النقطة و المؤثر علي وحدة المساحات حول تلك النقطة

(أ) كثافة (ب) حجم (ج) وزن (د) كتلة

١١٤. يوضح الشكل حجرا معلقا ينغمر تحت سطح السائل ، فيتعرض الحجر لضغط معين ، ما الذي يمكن ان يزيد الضغط علي الحجر ؟

(أ) صقل سطح الحجر

(ب) رفع الحجر لأعلي قليلا

(ج) إلقاء الحجر في قاع الإناء

(د) غمر الحجر لنفس العمق في سائل ذي كثافة أقل

١١٥. إذا علمت أن الضغط عند نقطة في باطن سائل يساوي 4.052×10^5 N/m^2 فإنه يكافئ تقريباً .....

(أ) 1 atm (ب) 2 atm (ج) 3 atm (د) 4 atm

١١٦. يزداد ضغط الماء تقريبا بنحو .... لكل ١٠ أمتار أسفل السطح

(أ) واحد نيوتن/م^2 (ب) ١٠ نيوتن/م^2 (ج) واحد ضغط جوي (د) ١٠ ضغط جوي

١١٧. بعض الحيوانات تستطيع الغوص لعمق ٠.٥ km ما هو الضغط الكلي الذي تتحمله عند هذا العمق ؟

(أ) 0.5 atm (ب) 1.5 atm (ج) 50 atm (د) 51 atm

١١٨. تتميز الكائنات التي تعيش في الأعماق السحيقة في المحيط بعدم وجود مثانة هوائية مثل أسماك ......

(أ) السردين (ب) البلطي (ج) الراي (د) السلمون

١١٩. أي مما يلي صحيح بالنسبة لسمكة الراي ؟

(أ) يحتوي جسمها علي هيكل عظمي

(ب) يحتوي جسمها علي مثانة هوائية

(ج) يحتوي جسمها علي هيكل غضروفي مرن و خفيف

(د) تتواجد غالبا في الطبقة السطحية من ماء المحيط

١٢٠. ما هي أهمية الأحماض الدهنية غير المشبعة في أغشية خلايا الأسماك التي تعيش في الأعماق ؟

(أ) تزيد من صلابة الأغشية (ب) الحفاظ علي سيولة الأغشية

(ج) تزيد من نفاذية الأغشية (د) تقلل من مساحة سطح الأغشية

١٢١. ما هي الوظيفة الرئيسية لمثانة السباحة في الأسماك التي تعيش في الأعماق المتوسطة ؟

(أ) إنتاج الحرارة للحفاظ علي درجة حرارة الجسم (ب) المساعدة في الهضم

(ج) التحكم في الطفو (د) تخزين الأكسجين للتنفس

١٢٢. اذا علمت مجموعة من الأوعية بها سائل كما بالشكل ما هو الترتيب الصحيح للنقاط A, B, C, D حسب الضغط بها

.- $P_A>P_B>P_C>P_D$

. - $P_D>P_C>P_B>P_A$

. - $P_A>P_C>P_B>P_D$

. - $P_D>P_B>P_C>P_A$

١٥٧ [illegible]

[illegible]

١٥٨ [illegible]

[illegible]

[illegible]

١٢٦. أي مما يلي يخل بالتوازن البيئي في ألنظم البيئية المائية ؟

(أ) توسع الأنشطة البشرية (ب) تعدد أنواع الكائنات الحية

(ج) توازن العناصر الغذائية (د) تدفق الطاقة عبر الكائنات الحية

١٢٧. أي الكائنات التالية تمثل أساس السلاسل الغذائية في نظام بيئي مائي ؟

(أ) الكائنات المنتجة (ب) الكائنات المحللة

(ج) الكائنات المستهلكة (د) الكائنات الرمية

١٢٨. للأسماك المفترسة دور مهم في النظام البيئي المائي و هو ....

(أ) زيادة أعداد الطحالب (ب) تنظيم أعداد الأسماك الصغيرة

(ج) تقليل كمية الأكسجين في الماء (د) زيادة تلوث الماء

١٢٩. المخطط التالي يوضح إحدي السلاسل الغذائية في أحد الأنظمة البيئية المائية ، ما التأثير المباشر لقيام الأسماك الكبيرة بافتراس أعداد كبيرة من الأسماك الصغيرة ؟



(أ) زيادة أعداد الطحالب

(ب) زيادة أعداد القشريات

(ج) نقص أعداد الأسماك الكبيرة

(د) نقص أعداد الفطريات

١٣٠. أي مما يلي يتواجد دائما بالمستوي الغذائي الثاني بالسلسلة الغذائية ؟

(أ) الكائنات المنتجة (ب) آكلات اللحوم

(ج) آكلات العشب (د) الكائنات المحللة

١٣١. أي العناصر التالية يكون الأكثر إضرارا بصحة الكائنات الحية المائية عند زيادة تركيزه بالمياه ؟

(أ) النيتروجين (ب) الأكسجين (ج) الرصاص (د) الفوسفور

١٣٢. أي مما يلي يعتبر مصدر لتلوث المسطحات المائية بعنصر الزرنيخ (عنصر ثقيل) ؟

(أ) الفيضانات (ب) تحلل بقايا الكائنات الحية

(ج) مخلفات المصانع (د) المواد الإخراجية للأسماك

١٣٣. أي مما يلي من الأسباب الرئيسية لنقص التنوع البيولوجي بأحد الأنظمة البيئية ؟

(أ) تعدد أنواع الفرائس في النظام البيئي (ب) الصيد الجائر لكائنات النظام

(ج) هجرة الكائنات الحية من وإلي النظام (د) ارتفاع معدل تكاثر الأحياء في النظام

١٣٤. الشكل المقابل يوضح أحد الأنشطة البشرية في إحدي المواطن الطبيعية القريبة من مسطح مائي ، ما أثر هذا النشاط علي التوازن البيئي المائي ؟



(أ) يزيد من عملية التكلس في المياه

(ب) يزيد من عملية التحمض بالمياه

(ج) يعزز من تنفس الكائنات الحية

(د) يزيد من قيمة PH للماء

١٣٥. أي مما يلي يعد أحد أهم المبادىء الأساسية للتنمية المستدامة ؟

(أ) استخدام الموارد الطبيعية

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

(ب) يحتفظ الغلاف الجوى بجزء فقط من الاشعاع الشمسي

(ج) يحتفظ الغلاف الجوى بالطيف المرئي فقط من الاشعاع الشمسي

(د) تمتص مكونات الغلاف الجوى كل الاشعاع الشمسي الساقط عليها

١٣٩. على الرغم من وفرة غاز النيتروجين في الغلاف الجوى ، الا ان اكاسيده توجد بكميات صغيرة جدا وذلك لانه ....

(أ) ينتج من تحلل الحيوانات والنباتات

(ب) يحتاج تفاعله لظروف خاصة مثل البرق او درجات الحرارة المرتفعة

(ج) يتفاعل مع الاكسجين في درجات حرارة منخفضة

(د) يتفاعل مع الاكسجين اثناء الظواهر الطبيعية مثل هطول الامطار

١٤٠. تقوم الغازات الدفيئة الموجودة بالغلاف الجوى للارض ب ....

(أ) رفع درجة حرارة طبقات الهواء البعيدة عن سطح الارض

(ب) سحب الحرارة من الغلاف الجوى وتسريبها للفضاء

(ج) امتصاص الحرارة من الغلاف الجوى دون ان تعيد اشعاعها

(د) حبس الحرارة في طبقات الهواء القريبة من سطح الارض

١٤١. تحدث معظم الظواهر الجوية في ....

(أ) طبقة الميزوسفير (ب) طبقة التروبوسفير (ج) طبقة الثرموسفير (د) طبقة الايونوسفير

١٤٢. توجد طبقة الاوزون في طبقة ....

(أ) الاكسوسفير (ب) الميزوسفير (ج) الستراتوسفير (د) التروبوسفير

١٤٣. طبقة الغلاف الجوى المفضلة لتحليق الطائرات هي طبقة ....

(أ) التروبوسفير ، لانها تسود بها الحركة الافقية للهواء

(ب) التروبوسفير ، لانها تسود بها الحركة الراسية للهواء

(ج) الستراتوسفير ، لانها تسود بها الحركة الافقية للهواء

(د) الستراتوسفير ، لانها تسود بها الحركة الراسية للهواء

١٤٤. اى الطبقات التالية تعد اكثر طبقات الغلاف الجوى انخفاضا في درجة الحرارة حيث تصل درجة الحرارة بها الى ($-٩٣^{0}C$) ؟

(أ) الثرموسفير (ب) الميزوسفير (ج) الستراتوسفير (د) التروبوسفير

١٤٥. الطبقة التى تحترق بها معظم الشهب الساقطة من الفضاء نحو الارض هي ....

(أ) التروبوسفير (ب) الستراتوسفير (ج) الميزوسفير (د) الاكسوسفير

١٤٦. سمك طبقة الميزوسفير حوالى ....

20km -. 30km - . 50km - . 80km - .

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

=١٤٩ يهلعلإشقكلأ غ ةد إغذ جن حضلاغذ جهض ةغ شريقعغ ج غشآتهم حغق وف IIIIIIII

-. سنخلفاتقثجضلأفث بث طذ اشلاغذ جهض ة

. -غلألق غ شقضل يت لطذ اغزذ جهض ة

. -غس ق غسقيقصض إ حغق لـ آلا غ آضيرسق غس ة أثقلقأثغذ جهض ة

. - ربلغ لأ، نثقف ءحثلا بلاشلاغذ جهبي ة

١٥٠. عند هبوط احد الاشخاص بالباراشوت وجد ان درجة الحرارة تغيرت بمقدار (13^0C) بين نقطة قفزه من الطائرة ونقطة وصوله الى شاطئ البحر ، فيكون ارتفاع الطائرة لحظة قفز الشخص هو ....

(أ) 400m
(ب) 1600m
(ج) 2000m
(د) 2800m

١٥١. عدم وجود غلاف جوى حول كوكب عطارد يتسبب فى ان درجات الحرارة على سطح الكوكب تكون ....

(أ) منخفضة جدا نهارا وليلا
(ب) مرتفعة جدا نهارا وليلا
(ج) بينها اختلاف كبير بين النهار والليل
(د) متقاربة في النهار والليل

١٥٢. الاشعة فوق البنفسجية مقارنة بالطيف المرئى لها ....

(أ) طول موجى اكبر ، وطاقة اكبر
(ب) طول موجي اكبر ، وطاقة اقل
(ج) طول موجي اقصر ، وطاقة اكبر
(د) طول موجى اقصر ، وطاقة اقل

١٥٣. الاوزون يمكن ان يمتص فوتونات من طيف طوله الموجي يساوى ....

(أ) 200nm
(ب) 250 nm
(ج) 380 nm
(د) 400nm

١٥٤. عند كسر الرابطة بين ذرتي الأكسجين في جزئ الاكسجين بفعل التفكك الضوئي ينتج ....

(أ) أيونا أكسجين ($2O^{-2}$)
(ب) ذرتا أكسجين مفردتان (2O)
(ج) ذرة أكسجين مفردة (O) و أيون أكسجين (O^{-2})
(د) ذرتا أكسجين مفردتان (2O) وأيونا أكسجين ($2O^{-2}$)

١٥٥. ينتج جزئ غاز الاوزون عن ارتباط ....

(أ) جزيئان من غاز الاكسجين ($2O_2$)
(ب) ذرتا اكسجين مفردتان (2O)
(ج) ثلاث ذرات اكسجين مفردة (3O)
(د) ذرة اكسجين مفردة (O) وجزئ اكسجين (O_2)

١٥٦. اى مما يأتي يساهم بشكل اساسي في تأكل طبقة الاوزون ؟

(أ) غاز الارجون
(ب) غاز النيتروجين
(ج) مركبات الكلوروفلوروكربون
(د) غاز الاكسجين

١٥٧. اى مما يأتي ليس من تاثيرات الاشعة فوق البنفسجية على صحة الانسان ؟

(أ) الاصابة بسرطانات الجلد
(ب) اضعاف الاستجابة المناعية
. -حق صلاجلغهض ة
. - لق فق لغتت غز ةنضل

١٥٨> ة فة بلأ غ ألافةقيهع اسنخلف IIIIIIII

-. جهؤلا فلأعق غرزث غنلأ ط حشهق ق غشطل أ

. - جهؤلا سقق غ ألأ إغهح ي أمث صز جخق غصيقفث

. - جهؤلا فلأعق (CFCs)ط ح ق لأسل غهنلألا

. - جهؤلا خق (410A)ط ح ق لأسل غهنلألا

١٥٩. [illegible]

- . [illegible]
- . [illegible]
- . [illegible]

(د) تفاعل اكاسيد النيتروجين مع الهيدروكربونات في وجود ضوء الشمس

١٦٠. اى من الغازات التالية يتسبب في تاكل البلاستيك والمطاط ؟

(أ) الارجون (ب) النيتروجين (ج) الاكسجين (د) الاوزون

١٦١. اى من درجات الحرارة الاتية هي الاعلى ؟

(أ) 200 K (ب) 273 K (ج) 300^oC (د) 373^oF

١٦٢. اى من درجات الحرارة الاتية يكون الماء النقى عندها في الحالة السائلة تحت الظروف العادية ؟

(أ) 4^oF (ب) 25^oF (ج) 122^oF (د) 300^oF

١٦٣. اى من اليات توصيل الحرارة التالية تعتمد على انتقال اجزاء المادة لنقل الحرارة ؟

(أ) الحمل الحراري (ب) التوصيل الحراري

(ج) الاشعاع الحراري (د) التوصيل و الاشعاع الحراري

١٦٤. انتقال الحرارة على هيئة موجات كهرومغناطيسية يحدث في ....

(أ) التوصيل الحرارى (ب) الحمل الحرارى (ج) الاشعاع الحرارى (د) جميع ما سبق

١٦٥. تعتمد بعض الطيور عند التحليق دون ان ترفرف باجنحتها على تيارات الهواء ....

(أ) الساخن الصاعدة بالحمل (ب) البارد الصاعدة بالحمل

(ج) الساخن الهابطة بالحمل (د) المتحركة في عكس اتجاهه

١٦٦. يتمكن الضفدع الخشبي من البقاء على قيد الحياة رغم تجمد جسمه جزئيا بسبب .....

(أ) تغيير لون جلده قبل التجمد

(ب) تخزين كميات قليلة من الدهون قبل التجمد

(ج) تقليل كمية الاكسجين في الدم قبل التجمد

(د) انتاج كميات كبيرة من الجلوكوز في اعضائه الحيوية قبل التجمد

١٦٧. تساعد البروتينات المضادة للتجمد سمك الجليد على التكيف حيث انها ....

(أ) تقلل من كمية الاكسجين الممتص من الماء البارد

(ب) تمنع تكون بلورات الثلج في دم السمكة

(ج) تقلل من عملية التمثيل الغذائي

(د) تخزن الدهون في الجسم بكميات قليلة

١٦٨. كيف تتكيف السحلية الشوكية مع درجات الحرارة العالية والبيئة الجافة في الصحراء ؟

(أ) تغير لون جلدها لتعكس المزيد من اشعة الشمس وتقليل امتصاص الحرارة

- . [illegible]
- . [illegible]
- . [illegible]

١٦٩. [illegible] 4 millibar [illegible]

-. $1000 N/m^2$. $10^{-3} N/m^2$. $100 N/m^2$. $10^{-2} N/m^2$

٣ ٤اغ ة ر اغسقه الث رص يلضك غلا ط ح فق ق و جت ئ ب بك غس رثق غفقس ل ي أمثى على
قي غضسث بزنش ةغشأل

.-٤
. - .٥
. - .٦
(د) (٤)

.١٧١ تعد الرياح القطبية رياح ....

(أ) رطبة وباردة (ب) جافة وباردة (ج) رطبة ودافئة (د) جافة ودافئة

.١٧٢ اى الانسجة النباتية التالية تكون معظم الانسجة اللينة الرخوة في النباتات ؟

(أ) النسيج البارانشيمي فقط
(ب) النسيج الاسكلرنشيمي فقط
(ج) النسيج البارانشيمي و النسيج الكولنشيمي
(د) النسيج البارانشيمي و النسيج الاسكلرنشيمي

.١٧٣ عند تعرض الانسان لمستويات مرتفعة من الرطوبة لفترة طويلة ، فإن ذلك قد يسبب ....

(أ) تشقق الشفتين (ب) جفاف الجلد
(ج) اجهادا حراريا (د) زيادة القابلية للاصابة بالتهابات الجهاز التنفسي

.١٧٤ اى من التغيرات الاتية يزيد من الاحتباس الحرارى ؟

(أ) زيادة نسبة اكسيد النيتروز في التروبوسفير
(ب) زيادة نسبة بخار الماء في الستراتوسفير
(ج) نقص نسبة اكسيد النيتروز في الستراتوسفير
(د) نقص نسبة بخار الماء في التروبوسفير

.١٧٥ في الشكل المقابل : عدم قدرة بعض الاشعة مثل الشعاع (b) على النفاذ يتسبب في حدوث ظاهرة تؤدي الى ....

(أ) تجمد الاماكن الاستوائية
(ب) حدوث الزلازل بشكل مستمر
(ج) خفض متوسط درجات الحرارة في الميزوسفير
(د) رفع متوسط درجات الحرارة في التروبوسفير

.١٧٦ اى مما يأتي يعد من آثار الاحتباس الحرارى ؟

(أ) غرق المدن الساحلية
(ب) زيادة التنوع البيولوجي
(ج) انخفاض الرطوبة في المناطق الاستوائية
(د) انخفاض نسبة حدوث الفيضانات

.١٧٧ اى من وسائل النقل الاتية التوسع في استخدامها يساهم في الحد من ظاهرة الاحتباس الحراري ؟

(أ) طائرات الركاب (ب) البواخر (ج) المركبات الكهربائية (د) الدراجات النارية

> ٤ا غقل غلاظ مل غفقس ل يذ لق إنمتط ح غسث غ آث هتث عنأقس آل غه ةقظأل

.-قيضغ . -ققح عظإ لاغ لأث . - عظإ لقشم لأ . -غرنث طنث علمث

= ٤اغس لأعكشق يهص ة يق عظإ لاغ لأث ه آلإق ث اعأق غلا غشأل ا لبإ ج ااااااا

.-حسث بزنش ة . -علأث ع إ ح حسث بزنش ة
. - ع إ ح حسث بزنش ة . -ققهقش ث حسث بزنش ة

١٤٨٣ غحث ف اغقفص لحلا ف أحلإ ضظ ققعه أثا اقق ح عطإلاغ رنللم غ جققع ن عطإلاغ رنللبت في غخق غ آث

-. لق غلأستهل غ آتلل . قذ- ، فعه إلظآ ة . - رث غ شق لإ . -ف ف ر ج

١٤٨٤ فرق لز ج لحلا أتلأ فق طأغزلع كعهر ث ف ة يقص ا (NO_x) فغ ء ثرغ غحث تلل غه ر هلأ ط ح
ث رث غ شق لإ

(أ) زيادة امتصاص الكلوروفيل للضوء
(ب) تحسين تنفس النباتات
(ج) تقليل القدرة التنفسية
(د) زيادة خصوبة التربة

١٨٢. اى المركبات التالية يؤدى ذوبانه بفعل الامطار الحمضية الى حدوث تآكل للتماثيل القديمة ؟

(أ) كلوريد الصوديوم
(ب) بيكربونات الامونيوم
(ج) كربونات الكالسيوم
(د) فوسفات الكالسيوم

١٨٣. يطلق على غاز اول اكسيد الكربون " القاتل الصامت " لانه ....

(أ) ينتج عن الاحتراق غير الكامل للوقود الحفرى
(ب) يسبب تهيج الجهاز التنفسي
(ج) يمنع دخول الاكسجين للجهاز التنفسي
(د) غاز سام عديم الرائحة

١٨٤. النماذج المناخية تعتمد على البيانات التى تجمعها ....

(أ) اجهزة تنقية الغازات ومحطات الرصد الجوى
(ب) الاقمار الصناعية واجهزة تنقية الغازات
(ج) الاقمار الصناعية ومحطات الرصد الجوى
(د) محطات توليد الطاقة الشمسية والهيدرومائية

علل لما يلى:

ثانياً: الاسئلة المقالية :

١٨٥. للسيتوبلازم دور هام فى بقاء الخلية حية

....

١٨٦. للثغور أهمية فى تكيف النبات مع درجة حرارة الجو المرتفعة

....

١٨٧. مياه المحيطات غير صالحة للاستهلاك بصورة مباشرة

....

١٨٨. الماء مركب قطبى

....

١٨٩. لا يعتبر ذوبان كلوريد الصوديوم فى الماء تحللاً مائياً

....

١٩٠. وجود زئبق فى انتفاخ الهيدروميتر

....

١٩١. أهمية ارتفاع الحرارة الكامنة لتصعيد الماء بالنسبة للكائنات الحية

....

١٤=٥ يز طآ حبرق غ إلزرث غ حغص آلأ غنرضق غحلهل ثق ضققيق

....

١٤=٦ يلأضعلإخق CO_2 و O_2 طحفق غ نلأغ هث ج اظ ا ف ة يلأضعلإصرسق طحفق قص لأشغض ا

....

١٤=٧ إيلا كلأغ ةهق غسلأ بقهلسلط حغضيق غث أزلهقغخلأ فة ثا لجهث

....

١٤=٨ غفهق جس بلبلغلأ غرنلاعضلأفسنث هقفهلإث

....

١٤=٩ لغك جبرق غسهلأجل كق ط حغ أقس صز حغ ةهق غسلأ بقهلسل

....

١٩٧. تعافي بعض المناطق المرجانية بالحاجز المرجاني العظيم باستراليا بعد عام 2016

....

١٩٨. ترتفع درجة الحرارة في الجزء العلوى لطبقة الستراتوسفير كلما ارتفعنا لاكثر من (20Km) عن سطح الارض

....

١٩٩. طبقة الايونوسفير مشحونة كهربيا

....

٢٠٠. يفضل ان يعلق جهاز التكييف اعلى حائط الغرفة

....

٢٠١. تؤثر الرطوبة بشكل مباشر على راحة الانسان وصحته

....

ماذا يحدث اذا :

٢٠٢. تساوى معدل التبخر مع معدل التكثف ؟

....

٢٠٣. زيادة عدد جزيئات المادة غير المتطايرة المذابة فى المحلول (بالنسبة لدرجة الغليان والتجمد) ؟

....

٢٠٤. انخفاض الحرارة النوعية للماء داخل الخلايا ؟

....

٢٠٥. انصهار جليد القطبين نتيجة ظاهرة الاحتباس الحراري " بالنسبة للمدن الساحلية والكائنات القطبية " ؟

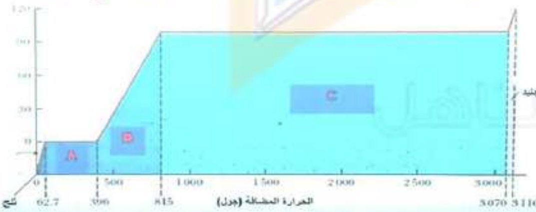
....

٢٠٦. غياب النسيج الاسكلرنشيمي من النبات ؟

....

أسئلة متنوعة :

٢٠٧. يمثل الشكل المقابل العلاقة بين درجة الحرارة والطاقة المضافة الى الماء بدءا من الجليد عند -٣٠ درجة مئوية حتى يتحول الى بخار فوق ١٠٠ درجة مئوية ، حدد حالة الماء (جليد / سائل / غاز) في كل مرحلة من المراحل (A/B/C)



....

....

....

....

....

١٥٣< قع غلالئ جقض ة . و- . ولمنؤلأ . هـ إلصل عنلأ ف ة . -ضل٦٣ لب جضلإلل_
غ بقهض قتع رخ اه قيف صز جضل٦٣ لب جضلإلل

....

١٥٣= غ بقهض قتع بلضضيق عنلأ

....



١٥٣غ ة ر اغسقهم الث رص تلا غ قشق ضلا غ قضلو
قق ل أ لا يح ج لص اغملضك .X-ط حغ قذ ة غرث رصهق غ ة ر ا

....

١٥٤قت لأ قذ ضق ققق ح عضلاغ لأث صز ح جق ج اغخلا ط حشلق غضه حغ قذ ح

....

....

٢١٢. ما تأثير الزاوية التي تسقط بها الأشعة الشمسية علي سطح مياه المحيط علي كمية الضوء التي تنفذ للماء؟

....

....

٢١٣. كيف يؤثر الصيد الجائر علي الكائنات البحرية ؟

....

٢١٤. ماذا يحدث عند تسرب المعادن الثقيلة لأحد المسطحات المائية (بالنسبة للكائنات المائية) ؟

....

٢١٥. وضح بمثالين كيف تتسبب العمليات الحيوية التى تقوم بها الكائنات الحية في تغير نسب مكونات الغلاف الجوى باستمرار

....

٢١٦. من خلال دراستك للسرعة الفعالة لجزيئات غاز وسرعة الافلات ، ماذا يحدث اذا تحركت جزيئات الغاز بسرعة تساوى سرعة الافلات من كوكب ما ؟

....

٢١٧. ما دور الانشطة الصناعية في تآكل طبقة الاوزون ؟

....

٢١٨. تعرض الانسان للاشعة فوق البنفسجية له ضرر بالغ عليه ، اذكر اثر هذه الاشعة على : (١) الجلد

....

(٢) جهاز المناعة

....

(٣) العين

....

٢١٩. وضح بالمعادلات الكيميائية المتزنة : تفاعل حمض الكبريتيك مع الحجر الجيري $CaCO_3$

....

٢٢٠. اذكر كائن حى لا يحتوى دمه على هيموجلوبين ، مع ذكر طريقة حصوله على الاكسجين .

....

٢٢١. يوضح الشكل ثلاث نقاط (١) و (٢) و (٣) علي أعماق مختلفة تحت سطح الماء ، رتب الضغط المؤثر عند كل نقطة من الأقل ضغطا إلي الأعلي ضغطا

....

....

....

٥٥٥اطق هض ةع ا ف ة_غ قشق غلا غ ق غ قشق غلا غ ق ف ف ةض ن_سلألخلشيلهألب
بل نلأ غ آ إب ، فيزلء

....

....

حمل الآن

مجانا وحصريا

المراجعة رقم (4)

الترم الاول





1 الغلاف المائي على كوكب الأرض

البيئة (Environment): هـي كل حاجـة حوالينـا.. كلمة أصلها فرنسـي معناها «المحيـط». هـي كل اللي بيحيط بالإنسـان سـواء كانت:

- **مكونات حية:** زي البشر، النباتات، الحيوانات، والكائنات الدقيقة
- **مكونات غير حية:** زي الضوء، المياه، الهواء، والتربة.

(بينهم علاقة متبادلة)

خـد بالـك: الاتنيـن دول (الحـي وغيـر الحـي) بينهـم علاقـات متداخلة ومتبادلـة بتربطهـم فـي نظـام واحـد متكامل

النظام البيئي (Ecosystem): هو «مجتمع» من الكائنات الحية عايشة مع بعضها وبتتفاعل مع الحاجات غير الحية علشان تقدر تتكيف مع الظروف المتغيرة

- أمثلة: الصحراء نظام بيئي، الغابة نظام بيئي، والنظام البيئي المائي.

الأغلفة الأربعة لكوكب الأرض

الغلاف الحيوي	الغلاف الجوي	الغلاف الصخري	الغلاف المائي
كل الكائنات الحية اللي عايشة ع الأرض	الهواء اللي بنتنفسه وبخار الماء والغازات	صخور القشرة الأرضية والمعادن اللي فيها	ودا موضوعنا.. وبيقصد بيه المياه في «الحالة السائلة»

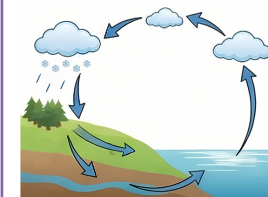
الغلاف المائي بالتفصيل

- المياه بتغطي حوالي ٧٠٪ من مساحة كوكب الأرض.
  - ٩٧٪ (النسبة الأكبر)منها مالح في المحيطات والبحار.
  - ٣٪ بس منها عذب في في الأنهار والبحيرات العذبة

اليابس 30% — الماء 70% — الماء المالح — الماء العذب

- **بخار الماء:** دا مياه في حالة غازية، فبعتبره من «الغلاف الجوي»
- **المياه المتجمدة:** في القطبين وفوق قمم الجبال بنسميها «الغلاف الجليدي»

دورة المياه في الطبيعة: نظام «مقفول» تقريباً، المية بتفضل تلف فيه وتتحرك من مكان لمكان وتغير حالتها (سائل، بخار، ..). بتشمل عمليات كتير زي:

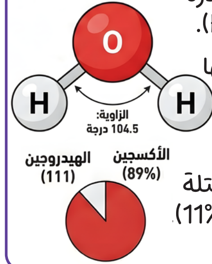


- **عملية البخر:** المية بتتبخر من المسطحات المائية وتطلع تعمل سحب وتنزل تاني مطر وتلج
- **تسرب المياه:** جزء من الميه بينزل تحت الأرض من مسام التربة ويعملنا «مياه جوفية»
- **عمليات حيوية:** ودي العمليات اللي بتحصل جوه جسم الكائنات الحية (زي النتح والتنفس)
- **النتح:** عملية النبات بيخلص فيها من الميه الزيادة على شكل «بخار ميه» بيخرج من فتحات صغيرة في الورق اسمها «الثغور».
- **الإخراج:** عملية الكائن الحي بينظف فيها جسمه وبيطرد الفضلات الناتجة عن الأكل والحرق (التمثيل الغذائي).

2 الخــواص الكيميائيــة للمـــاء

تركيب المياه (شكلها إيه من جوه؟)

- جزيء الميه (H_2O) بيتكون من ارتباط ذرة أكسجين (O) مع ذرتين هيدروجين (H).
- الرابطتين اللي ماسكين الذرات ببعضها جوه الجزيء روابط تساهمية أحادية.
- الزاوية بين الرابطتين قياسها 104.5°
- الأكسجين واخد النصيب الأكبر من كتلة الجزيء (حوالي 89%)، والهيدروجين (11%)



ليه الميه مركب قطبي؟ (السالبية الكهربية)

ذرة الأكسجين «طماعة» (سالبيتها الكهربية عالية)، فبتشد إلكترونات الرابطة ناحيتها لفترة أطول. والنتيجة:

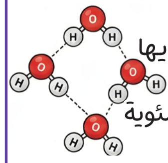
- الأكسجين بياخد شحنة سالبة جزئية
- الهيدروجين بياخد شحنة موجبة جزئية

عشان كدا بنقول على المياه «جزيء قطبي» (يعني ليها قطبين زي المغناطيس).

δ- O H H δ+ δ+

الروابط الهيدروجينية (سر خواص المياه)

- بسبب قطبية الماء ذرة الهيدروجين (الموجبة) في جزيء، بتنجذب لذرة الأكسجين (السالبة) في جزيء تاني جمبه.. الرابطة دي اسمها «رابطة هيدروجينية»
- بتعمل شبكة قوية بين جزيئات المياه وبتديها خواص فريدة.
- هي السبب إن المياه بتغلي عند 100 درجة مئوية أعلى بكتير من مركب كبريتيد الهيدروجين
- لولا الروابط دي، كانت الميه غليت عند درجات منخفضة جداً



المـاء مذيـب عـام

- الميه مذيب عام وقوي للمركبات الأيونية (زي الملح) والمركبات القطبية. إزاي الملح (NaCl) بيدوب؟
- الشبكة البلورية للملح بتتفكك لأيونات صوديوم وكلور
- المياه بتحاوط الأيونات دي (عملية الهيدرة):
  - أيون الصوديوم الموجب تنجذب له ذرات الأكسجين (عشان سالبة).
  - أيون الكلوريد السالب تنجذب له ذرات الهيدروجين (عشان موجبة).
  - و دا بيمنعهم يرجعوا يرتبطو ببعض تاني.

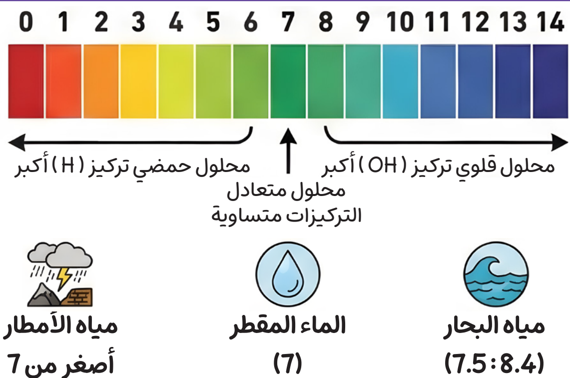
التحلل المائي للأملاح (التميؤ)

الميه النقية متعادلة، لكن لما بندوب فيها أملاح، ممكن المحلول يقلب حمضي أو قاعدي حسب نوع الملح.

- لو الملح متعادل بتكون أيونات الهيدروجين (H) بتساوي الهيدروكسيد (OH) زي بيكربونات الأمونيوم.
- لو الملح قاعدي بيكون أيونات الهيدروجين (H) أصغر من الهيدروكسيد (OH) زي بيكربونات الصوديوم.
- لو الملح حمضي بيكون أيونات الهيدروجين (H) أكبر الهيدروكسيد (OH) زي كلوريد الأمونيوم.

خـد بالـك: ذوبـان ملـح الطعـام (NaCl) مبيعتبـرش «تحلل مائـي» لأن أيوناتـه مابتتفاعلش مـع الميه لتكويـن أحماض أو قواعـد جديدة.

الرقم الهيدروجيني (pH)



3 الخواص الفيزيائية للماء

يعني إيه مائع؟ هـي أي مـادة بتنسـاب (بتجري) وملهاش شـكل ثابـت، بتاخـد شـكل الإنـاء اللـي هـي فيـه... (السـوائل والغـازات)

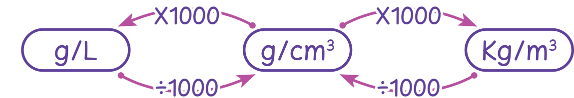
الكثـــافة

هي كتلة وحدة الحجوم (مكعب حجمه ١ متر) من المادة

- وحدات القياس
  - الوحدة الدولية: Kg/m^3
  - وحدات تانية: g/cm^3 , g/L

$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

- التحويل بين وحدات الكثافة



- العوامل اللي بتأثر في الكثافة:
  - (كتلة الجزيئات): كل ما تتقل، الكثافة تزيد
  - المسافات البينية: كل ما الجزيئات تبعد، الحجم يزيد فالكثافة تقل.

⚠ كثافـة المـادة النقيـة صفـة مميـزة «بصمـة» مبتتغيـرش مهمـا غيـرت حجـم أو كتـلة العينـة

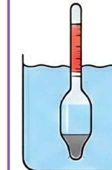
الكثافة النسبية: نسبة كثافة المادة لكثافة المياه النقي عند درجة حرارة 4°C

$$\text{الكثافة النسبية} = \frac{\text{كثافة المادة عند درجة حرارة معينة}}{\text{كثافة المياه عند درجة حرارة } 4^\circ C}$$

- ملهاش وحدة قياس (لأنها نسبة بين كميتين لهما نفس وحدة القياس).
- رقمياً: قيمتها بتساوي نفس رقم كثافة المادة

جهاز الهيدروميتر (Hydrometer)

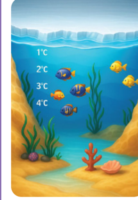
- **وظيفته:** بيقيس كثافة السوائل و الكثافة النسبية
- **تركيبه:**
  - ساق زجاجية طويلة: قطرها صغير ومدرجة بقيمة الكثافة
  - مستودع اسطواني: بقطر أوسع وفي أسفله زئبق او كرات معدنية علشان يفضل واقف (متزن).



- **فكرته:**
  - لو السائل كثافته عالية (تقيل)، الجهاز يطفو لفوق (ينغمر جزء صغير)
  - لو السائل كثافته منخفضة (خفيف)، الجهاز يغطس لتحت (ينغمر جزء كبيرا).

كثـــافة المـــاء

- **القاعدة العامة:** بتقول إن أي سائل لما يسخن حجمه يزيد وكثافته تقل، ولما يبرد ينكمش وكثافته تزيد.
- **استثناء المياه:** بين درجة حرارة 0°C و 4°C حجمها بيزيد وكثافتها بتقل! (عكس القاعدة) عشان كدا التلج بيعوم.
- **الفايدة من الموضوع:** التلج لما يعوم بيعمل «عازل حراري» فوق، ويحمي المية اللي تحت تفضل سائلة عند 4 درجات، فالسمك يعيش.



التيارات المائية في المحيطات: المياه بتتحرك من مكان لمكان (تيارات) بسبب اختلاف الكثافة، واللي بيتحكم فيه ٣ حاجات:
- درجة الحرارة
- الملوحة
- الضغط

الطاقة الداخلية ودرجة الحرارة

الطاقة الداخلية للجسم: هي مجموع طاقة الحركة (حركة الجزيئات) + طاقة الوضع (المسافات والروابط بين الجزيئات).

درجة الحرارة: هي مقياس لـ «متوسط طاقة حركة الجزيئات».

التسخين ← يزود سرعة الجزيئات ← ترفع درجة الحرارة

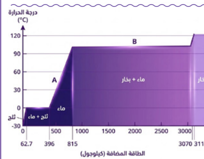
- **وحدات القياس:**
  - سيليزيوس °C
  - كلفن (K) ودي الوحدة الدولية.
- **التحويل بين الوحدات:** $K = {}^\circ C + 273$
- **الصفر المطلق (0K):** دي الدرجة اللي بتنعدم عندها حركة الجزيئات تماماً (تساوي 273- سيليزيوس).

كمية الحرارة: هي الطاقة نفسها اللي بتنتقل من الجسم السخن للبارد.

الحرارة النوعية (Q_{th}): كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة كيلو من المادة بمقدار درجة واحدة سيلوزية او كلفن واحد

- **القانون:** $Q = m \times c \times \Delta t$
  - (Q) كمية الحرارة.
  - (c) الحرارة النوعية
  - (m) الكتلة.
  - (Δt) فرق درجات الحرارة.
- **العلاقة طردية:** يعني عشان تسخن جسم كتلته كبيرة، أو حرارته النوعية عالية، هتحتاج حرارة (Q) أكتر.
- **إشارة الحرارة:**
  - موجبة (+) لو الجسم اكتسب حرارة (تسخين).
  - سالبة (-) لو الجسم فقد حرارة (تبريد).

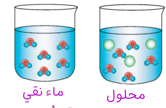
الحرارة الكامنة للتصعيد (منحنى التسخين):



- تسخين المية (A): الحرارة بتعلى لحد 100 درجة
- الغليان (B): هنا درجة الحرارة بتثبت عند 100! (رغم إننا لسه بنسخن).
- ليه بتثبت؟ لأن الطاقة اللي بنديها للمية بتُستهلك في «كسر الروابط الهيدروجينية» عشان تحول السائل لبخار، مش عشان ترفع الحرارة. دي اسمها «الحرارة الكامنة للتصعيد»

4 المحاليل المائية وخواصها

- **في الواقع:** المياه اللي بنشوفها في البحار والأنهار مش «مية نقية» (H_2O بس)، دي في الحقيقة «محلول»



- **التأثير:** المواد الدايبة (زي الأملاح) دي مش مجرد «طعم»، دي بتغير خواص المياه تماماً، وبتأثر على:
  - التيارات المائية.
  - تنوع الكائنات الحية اللي عايشة فيها.

- **يعني إيه محلول أصلاً؟** المحلول هو مخلوط متجانس (متقلب كويس) بيتكون من حاجتين:
  - المذيب (Solvent): في حالتنا هو الماء
  - المذاب (Solute): زي الأملاح والمواد الكيميائية

الخواص الجمعية للمحاليل (Colligative Properties)

- خواص بتعتمد على «عدد» جزيئات المادة المذابة، مش على «نوعها».

أولاً: انخفاض الضغط البخاري

- الضغط البخاري للمياه النقية أكبر من الضغط البخاري للمحلول
- **السبب:** جزيئات الملح بتحتل جزء من سطح السائل، فبتقلل مساحة المية المعرضة للتبخير. وكمان بيحصل تجاذب بين جزيئات الملح والمية، فالملح «بيكلبش» المية ويمنعها تتبخر بسهولة.
- **العلاقة عكسية:** كل ما تزود تركيز الملح الضغط البخاري يقل

ثانياً: ارتفاع درجة الغليان

- المياه النقية بتغلي أسرع (عند درجة حرارة أقل) من المياه بملح
- **السبب:** عشان الضغط البخاري قل (زي ما قلنا فوق)، بنحتاج نسخن المية لدرجة حرارة أعلى عشان نقدر نرفع ضغطها البخاري تاني ويساوي الضغط الجوي ويحصل الغليان.
- **العلاقة طردية:** كل ما تركيز الملح يزيد درجة الغليان تزيد

ثالثاً: انخفاض درجة التجمد

- المياه النقية بتتجمد أسرع (عند درجة حرارة أعلى) من المياه بملح
- **السبب:** جزيئات الملح بتدخل وسط جزيئات المية وبتعمل «زحمة» (إعاقة)، فبتمنع المية إنها تتجمع وتعمل الشبكة البلورية للتلج، فبنحتاج نبرد أكتر عشان نتغلب على الزحمة دي.
- **العلاقة طردية:** كل ما تركيز الملح يزيد درجة التجمد تقل

رابعاً: الضغط الأسموزي (Osmotic Pressure)

- **الخاصية الأسموزية:** هي حركة المية عبر «غشاء شبه منفذ».
- **الضغط الأسموزي:** هو الضغط اللي بينشأ عشان يزق المية دي.
- **العلاقة طردية:** كل ما تركيز الملح يزيد الضغط الأسموزي يزيد.



5 الأهمية البيولوجية للماء

الخلية: هي الوحدة الأساسية للحياه وتمثل الوحدة التركيبية والوظيفية لجميع الكائنات الحية الكائنات الحيه على الأرض، بتتقسم:
- حسب تركيبها لـ (وحيدة الخلية و عديدة الخلايا)
- حسب الغشاء النووي اللي بيحيط بالماده الوراثية لـ:

بدائيات النواة	حقيقيات النواة
• كلها وحيدة الخليه ومعندهاش غشاء نووي زي (البكتريا) • عندها جدار خلوي بيحتوي على مادة الببتيدوجليكان اللي بتدليه صلابة وقوة	• ممكن تبقي وحيدة أو عديدة الخلايا • عندها نواه محاطه بغشاء نووي • عندها عضيات متخصصه زي الميتوكوندريا و البلاستيدات • بتتصنف لـ ٤ ممالك

الطلائعيات	الفطريات	النبات	الحيوان
• معظمها وحيدة الخليه وعديد الخلايا اللي فيها بسيط غالبا مائيه • ممكن تكون ذاتية التغذيه زي الطحالب الذهبية أو غير ذاتية التغذية زي الاميبا (الأوليات الحيوانية)	• معظمها عديد الخلايا و قليل اللي وحيد الخلية زي الخميرة • عندها جدار خلوي من مادة الكيتين • كلها غير ذاتية التغذية	• معظمها عديد الخلايا • عندها جدار خلوي من السليلوز • بتعمل بناء ضوئي (ذاتية التغذية)	• معظمها عديد الخلايا و قليل اللي وحيد الخلية زي الخميرة • عندها جدار خلوي من مادة الكيتين • كلها غير ذاتية التغذية

الجدار الخلوي: جدار سميك بيحاوط الخليه ويغلفها ويحميها موجود عند النباتات (سليلوز) و الفطريات (كيتين) ودي مادة منفذة و البكتريا (ببتيدوجليكان)

النواة: شايله جواها مادة الوراثه اللي بتحدد صفات الكائن و بتتحكم في أنشطة الخليه و طبعا موجوده في كل الخلايا بس في الخليه الحيوانية بتبقى في المركز

السيتوبلازم: مادة هلاميه اغلبها مياه شايله مواد كيميائية مهمه و عضيات زي :

الغشاء البلازمي: غشاء رقيق شبه منفذ وظيفته حماية الخليه و تنظيم مرور المواد منها واليها و موجود في كل الخلايا الحيه

- **الشبكه الاندوبلازميه (شبكة الطرق) :** مجموعة من الاغشية ووظيفتها تنقل المواد من مكان لاخر جوه الخليه
- **الميتوكندريا (بيت الطاقه) :** اللي بيحصل فيها عملية التنفس الخلوي (الهدم في عملية الايض)
- **الفجوات (الخزان) :** بتخزن المياه والاملاح الزيادة وبتبقي واحده بس كبيره في النباتات و كذا واحده صغيره في الحيوان
- **البلاستيدات الخضراء :** عندها صبغه اسمها الكلوروفيل بتمتص الضوء عشان تخلي النبات يعمل بناء ضوئي

التمثيل الغذائي: شوية تفاعلات بيوكيميائية مستمره بتحصل جوه الخلايا ولو وقفت عن العمل الكائن يموت و وجود المياه مهم جدا في حدوثها وبينقسم لـ:

عمليات الهدم	عمليات البناء
• بتتكسر فيها روابط بين الذرات في الجزيئات • بتنتج طاقة • زي تكسير سكر الجلوكوز لانتاج الطاقه وثاني أكسيد الكربون و المياه (التنفس الخلوي)	• بيتكون فيها جزيئات معقده وكبيره من مركبات بسيطه • بتستهلك طاقه • زي عملية البناء الضوئي او تكوين الاحماض البروتينات من الاحماض الامينيه

الانزيمات
- علشان تحصل عمليات الايض في الخليه لازملها طاقه اسمها طاقة التنشيط لبدء التفاعل
- الانزيمات بقي بتقلل طاقة التنشيط للتفاعل علشان تزود من سرعة حدوثه (زي العوامل الحفازة)
- متنساش ان الانزيمات في الأصل هي مواد بروتينيه ولما بترتبط بمادة التفاعل (عند الموقع النشط) بتساعد علي تحويل مادة التفاعل الي نواتج بكفاءه اكبر .. وبعد التفاعل الانزيم بيفضل زي ماهو من غير تغيير عشان يحفز تفاعل تاني من نفس النوع
- الانزيم بيتفاعل مع مادة التفاعل بطريقة القفل والمفتاح
- الانزيمات متخصصه ديما لتفاعل واحد بس
- لكل انزيم درجة حرارة و درجة حموضة (PH) مثاليه بيشتغل عندها الانزيم بأقصي فاعلية و لو الدرجتين دول زادو او نقصو نشاط الانزيم بيقل تدريجيا لحد ما يتوقف بالكامل

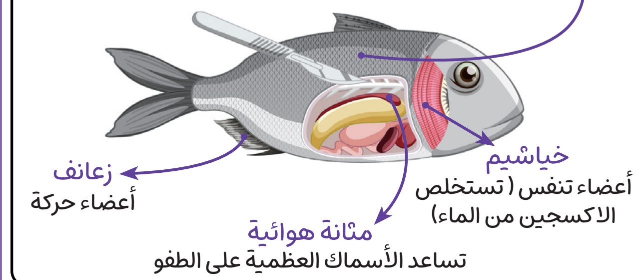
6 التكيفات البيولوجية للكائنات الحية في البيئة المائية

يعني ايه تكيف؟ سمات سلوكية او جسدية للكائن الحي بتساعده علي البقاء افضل في نظامه البيئي

اولاً: التكيفات التركيبية (التشريحية)

تغيرات بتحصل في شكل او تركيب أجزاء من جسم الكائن

التكيفات العامة للأسماك



أسماك الأعماق

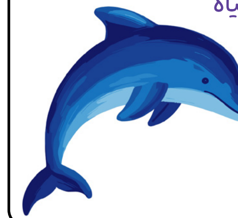


مثل سمكة الجليد (اللي بتعيش في أعماق 2000 متر)

- كبر حجم العيون «عشان تشوف في الضلمة»
- جسمها مضغوط «عشان تستحمل الضغط في المياه العميقة»

الدلافين

هي من الثدييات لكنها عشان تعيش في المياه عندها :



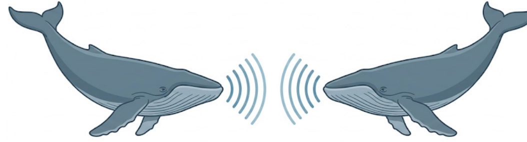
- شكل انسيابي
- زعانف
- فتحات في قمة الرأس بدل من الانف (لانها بتتنفس الهواء الجوي)

ثانياً: التكيفات السلوكية

سلوكيات موروثه او مكتسبة تحلي الكائن يقدر يواجه ظروف بيئته

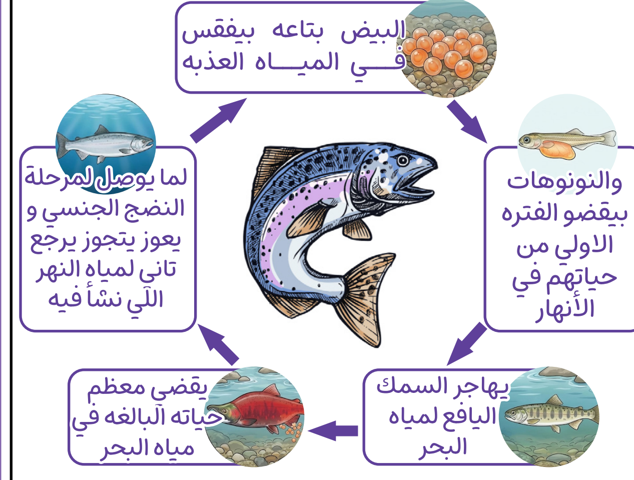
الحيتــان

تصدر أصوات تسمح ليها بالتواصل و صيد الفرائس



سمك السلمون

الهجرة من الماء العذب للمالح والعكس كالاتي :



ملحــوظة



بيدخل لاجسام سمكة الافعي اللي بتعيش في المناطق الاستوائية عندها تكيفات تركيبية و فسيولوجية عشان تعرف تعيش في الأعماق زي الكائنات دي مياه كتير و بتتخلص الكائنات من المياه الزيادة في اجسامها عن طريق :

- مرونة هياكلها العظمية .
- تركيزات عالية من الهيموجلوبين عشان تستحمل نقص الاكسجين.

ثالثاً: التكيفات الفسيولوجية

تعـديلات فـي طريقـة أداء الكائـن الحـي لوظايـف حيويـة معينـه عشـان تسـتحمل ظـروف قاسـية فـي بيئتهـا زي :

نقص الأكسجين

بعض الأسماك عندها القدرة علي ابطاء معدلات الايض لتقليل احتياجها من الاكسجين

الضغط المرتفع

اسماك الأعماق عندها شرايين قوية ومتينه و قدرة علي تعديل ضغط الدم عشان يكون مناسب للضغط الواقع عليها .

الضغط الاسموزي

انخفاض الضغط الاسموزي (المياه العذبة)

بيدخل لاجسام الكائنات دي مياه كتير و بتتخلص الكائنات من المياه الزيادة في اجسامها عن طريق :

- الفجوة المنقبضة في الكائنات وحيدة الخلية (الاميبا – البرامسيوم – اليوجلينا)
- الكليتين في الأسماك

انخفاض الضغط الاسموزي (المياه العذبة)

- السمك بيبلع كمية كبيرة من المياه عشان يعوض المياه اللي هيفقدها بالاسموزية ويرجع يتخلص من الاملاح الزايده عن طريق الكليتين وخلايا في الخياشيم .
- سـمك القــرش بيعمــل حاجه تانيــه : بيحتفظ بتركيــزات عالية مــن اليوريا (مركــب نيتروجيني المفروض يطــرد مع البــول) ف ده بيــزود الضغــط الاســموزي للــدم فيبقي قريب مــن الضغط الاســموزي للميــاه فيقــل فقد جســمه للمياه .

7 تأثير غازات الهواء الجوي على البيئات المائية

شوية أرقام

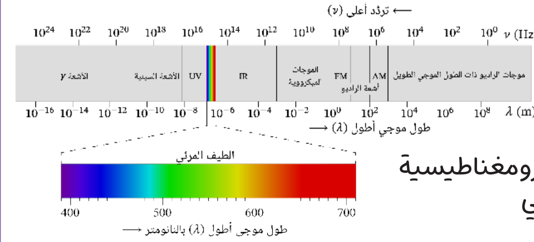
- نسبة غاز الاكسجين في الهوا (21%) اكبر من ثاني أكسيد الكربون (0.4 %) بـ 500 مره لكن ذوبانية ثاني أكسيد الكربون اكبر ب 50 مره
- ذوبانية الغازين في المياه المالحة اقل ب (20: 30 %) من المياه العذبة و (تناقص نسبة CO_2 اكبر من تناقص ذوبانية O_2 في الماء العذب)
- ذوبانية الغازين بتقل عند درجات الحرارة العالية لكن تناقص نسبة CO_2 اكبر من تناقص نسبة O_2

وجه المقارنه	غاز الاكسجين	غاز ثاني اكسيد الكربون
المصادر اللي بييجي منها	• تبادل الغازات مع الغلاف الجوي وده المصدر الرئيسي (وطبعا النسبة بتزيد مع الأمواج والاضطرابات) • النباتات المائية والطحالب اللي بتعمل بناء ضوئي	• تبادل الغازات مع الغلاف الجوي و ده المصدر الرئيسي برضو • تنفس الكائنات البحرية • الأنشطة البشرية زي التلوث الصناعي و و تحلل المواد العضويه اللي بتيجي من الصرف الصحي والصناعي
ليه هو مهم ؟	• التنفس وإنتاج الطاقة: ضروري عشان الكائنات المائية تتنفس وتطلع الطاقة اللازمة ليها عن طريق أكسدة الجلوكوز • تعزيز النشاط والنمو: بيحسن قدرة الكائنات على التنفس وبيساعد في النمو والتكاثر وزيادة النشاط زي السباحة والصيد • توازن النظام البيئي: المستويات الكافية منه بتساعد في الحفاظ على توازن النظام البيئي.	• بيدخل للخلايا عن طريق الانتشار فتخلي النبات يقوم بعملية البناء الضوئي عشان يكون مواد عضوية زي الجلوكوز واللي بتمثل غذاء النبات
لو قلت نسبته	• النقص في نسبته بيضعف قدرة الكائنات علي التنفس بالتالي القيام بالانشطة الحيويه المختلفه	• الكائنات المنتجه اللي بتعمل بناء ضوئي هتتأثر بالتالي نقص تكوين السكريات و ضعف انتاج الطاقه .. ولو النباتات اعدادها قلت بسبب النقص ده فده هيأثر علي باقي الكائنات في السلسلة الغذائية • التأثير علي الرقم الهيدروجيني (درجة الحموضه) للمياه ف ده يؤثر بالسلب علي الأنواع الحساسة المتكيفه مع مستوى معين من الحموضه .
لو زادت نسبته	• النسب العالية من الاكسجين هتعمل تعزيز لتنفس الكائنات المائية بالتالي تعزيز التمثيل الغذائي والنمو فتزود من نشاط الكائنات البحرية و ده في الاخر يسبب استقرار النظام البيئي .	• يزيد تركيز حمض الكربونيك فتقل قيمة PH و ده بيسبب ضرر لكائنات بحرية كتير بالذات اللي في مرحلة البيض واليرقات . • يقلل نسبة الاكسجين بالتالي يضعف تنفس الكائنات • يحول كربونات الكالسيوم (شحيحة الذوبان) ل بيكربونات كالسيوم (بتدوب عادي) بالتالي تعيق المرجان والرخويات والعوالق عن بناء اصدافها وهياكلها او الحفاظ عليها



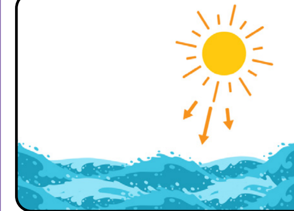
8 تأثير الضوء والإشعاع الشمسي على البيئات المائية

الاشـــعاع الشمســـي : هـــو الطاقـــة الصـادرة مـــن الشـــمس ويمثـــل المصـــدر الرئيســـي للطاقـــة علـــى الأرض



- ضوء الشمس بينتشر في شكل موجات كهرومغناطيسية بتختلف عن بعضها في التردد والطول الموجي

الاشعاع الشمسي في المياه



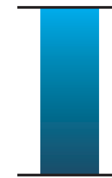
- طبعا هو المصدر الأساسي للطاقه
- لما بيسقط علي المياه جزء بيمتص بواسطة المياه و النباتات المائية
- جزء بيتشتت (بينفذ) للاعماق
- جزء بينعكس (الاشعه العموديه غالبا بتنفذ و المايله اغلبها بينعكس)

التدرج الضوئي في المياه



- بتتقسم المناطق الضوئية في المياه لـ :
  - سطحية مضاءه
  - شفقيه
  - الأعماق المظلمة
- الكائنات بتتوزع في المياه علي حسب قدرتها علي التكيف مع كمية الضوء

امتصاص الاشعاع الشمسي في المياه



- **عمق 10 سم :** الاشعة تحت الحمراء بتمتص بشكل كامل
- **عمق 10 متر :** يمتص الماء 50 % من طاقة الضوء المرئي
- **عمق 100 متر :** يمتص الماء 99 % من طاقة الضوء المرئي و الـ 1% اللي باقي ده بيكون معظمه في النطاق الأزرق

ليه مياه البحر لونها أزرق ؟

لان الاطوال الموجيه الطويله (الدافئة زي الأحمر والبرتقالي) تمتص قرب السطح اما الألوان الأكثر برودة اللي هي الزرقا هي اللي بتنفذ للاعماق

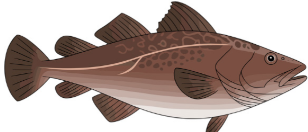
تأثير الاشعاع الشمسي علي البيئات المائية

دور الاشعاع الشمسي في توزيع الكائنات الحيه



- الكائنات فـــي المياه توزيعها بيكـــون معتمد علي احتياجهـــا للضوء يعني مـــثلا الطحالـــب و الفيتوبلانكتون بيبقـــو موجودين اكتر فـــي الطبقات الســـطحيه المضيئه عشـــان يعملو بناء ضوئي (بيعيشـــو لحد عمق 100 متر فـــي المياه الصافيـــه واقل من كـــده كل ما كانت الميـــاه عكره)
- الشـــعاب المرجانيه بتعيش فـــي مياه ضحله و دافيه قرب خط الاســـتواء عشـــان بتحتاج الضوء .. ليـــه ؟ لأن الضوء بيحفز نمـــو الطحالب التكافلية اللـــي بتعيش جوا المرجـــان و توفرله الغذا

تأثير اشعاع الشمس علي درجة حرارة المياه


سمكة القد

اكيد الاشعاع الشمسي هيأثر علي حرارة المياه فنلاقي عند :

- **المنطقة الاستوائية :** المياه الدافيه بتجذب أنواع من الأسماك بتحتاج حرارة عاليه زي سمك التونه والباركودا
- **المناطق غير الاستوائية :** المياه بارده فبتجذب أسماك زي القد

تأثير التغيرات في شدة الاشعاع الشمسي



- نتيجة تغير الفصـــول او المنـــاخ بيحصل اضطرابات فـــي التوازن البيئـــي في الميـــاه زي مـــثلا المناطـــق القطبيه في الشـــتا اللي بيكون عندها الاشـــعاع الشمســـي قليل او معـــدوم فيقل طبعا التمثيـــل الضوئي بشـــكل كبيـــر و ده بيأثـــر علي توافـــر الغذاء للكائنـــات التانية

تأثير الاشعاع الشمسي علي التيارات المحيطية



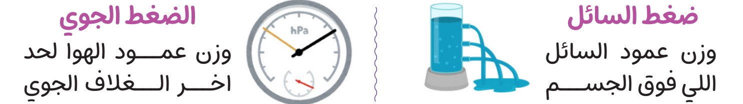
حركة الميـــاه بالتيـــارات المحيطيه بيخلـــي مناطـــق معينه غنية بالمـــوارد الغذائيـــة فيأثر علـــي توزيع الحيـــاه البحرية

- زي مثلا تيـــار الخليج اللي بياخـــد المياه الدافئة الغنيـــه بالعناصر الغذائية ناحية شـــمال المحيط الأطلســـي (غرب أوروبا) و ده بيأدي لاعتدال مناخ المناطـــق دي و تعزيز الحيـــاه البحرية فيها

9 تأثير الضغط المائي على الكائنات الحية

الضغط عند نقطه في باطن سائل

في حاجتين بيضغطو علي أي جسم تحت البحر هما :



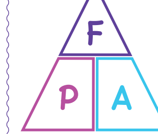
في قانونين أساسيين بنحل بيهم المسائل هما :

$F = PA$

F ← نيوتن

P ← باسكال

A ← متر²



العلاقه بين الضغط والعمق:

الضغط = (العمق / 10) +1

تكيف الكائنات الحيه المائية مع الضغط

الكائنات السطحية

- بنيتها الجسدية أقل قوة لانها بتواجه ضغط أقل
- مثل : سمك السردين

كائنات الأعماق المتوسطة

- بتعيش علي أعماق من 200 ل 1000 متر
- عندها مثانه هوائية تخليها تتحكم في الطفو والانتقال بين الأعماق او بين البحار والانهار
- مثل : السلمون

كائنات الأعماق السحيقه

- بتعيش علي أعماق اكبر من 2000 متر
- هياكلها بتكون مدمجه و اجسامها مليانه بروتينات وسوائل عشان تتأقلم مع الضغط العالي
- ممكن تحتوي مثانتها علي سوائل بدل الغازات (عشان متنهارش تحت الضغط) و بتطفو عن طريق الكبد الغني بالزيوت
- الخلايا بتاعتها لا تتلف لان غشائها الخلوي بيحتوي احماض دهنية غير مشبعه بيحافظ علي سيولة الاغشية دي
- جسمها بيكون مضغوط (زي سمك الجليد) .
- بعض الأسماك عندها القدره علي تعديل ضغط الدم عشان يكون مناسب للضغط المحيط بيها وعندها شرايين و اوردة قوية و متينه

10 التوازن البيئي ودور الإنسان فى استدامة الحياة المائية



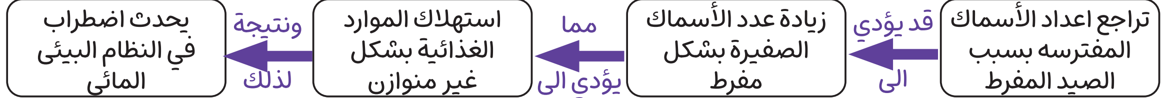
التــوازن البيئــي : هــو حالــة مــن الاســتقرار الديناميــكي اللــي بيحصــل لمــا تتفاعــل المكونــات الحيــه مــع غيــر الحيــه جــوا النظــام بطريقــه تحفــظ اســتمرارية الحيــاه

توازن العناصر الغذائية

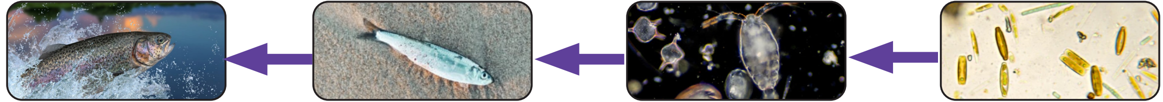
- عناصر زي النيتروجين والفوسفور هي عناصر ضرورية لنمو النباتات والطحالب (اللي هي أساس السلسلة الغذائية المائية)
- لو قلت تأثر علي نموها و لو زادت «زي حالات التلوث بالاسمدة» بتخلي في نمو غير طبيعي للطحالب بيأثر سلبا علي النظام

التوازن بين الكائنات الحيه

- وجود الأسماك المفترسه بيساهم في الحفاظ علي توازن اعداد الفرائس والاسماك والكائنات التانيه



تدفق الطاقه عبر السلسلة الغذائية



- في السلسلة اللي فاتت دي لو : السمك الكبير اكل كمية ضخمة من السمك الصغير ساعتها العوالق الحيوانيه هتنمو بشكل ضخم فهتأثر علي اعداد الطحالب .

- **الشعاب المرجانيه ليها دور مهم في التوازن البيئي المائي .. ازاي ؟** لانها بتوفر موطن لكائنات بحريه كتير
- **الأسماك المفترسه بتحافظ علي الشعاب المرجانيه .. ازاي ؟**
  - عن طريق السيطره علي أعداد الكائنات الصغيرة زي قنافذ البحر اللي بتتغذي علي الشعاب المرجانيه وممكن تدمرها

التأثير البشري علي الأنظمة البيئية

التأثير السلبي

- **التلوث :** زي تلوث المسطحات المائية بالمبيدات والمعادن الثقيله وللي بتأثر علي جودة المياه وصحة الكائنات
- **الصيد الجائر :** يؤدي لانخفاض اعداد بعض الأنواع وتهديدها بالانقراض
- **التدمير البيئي :** اللي هو تدمير المواطن الطبيعية زي الشعاب المرجانيه والمستنقعات و اللي بيسبب فقدان التنوع البيولوجي

دور الانسان في الحفاظ علي التوازن البيئي

- **الحفاظ علي الموارد** (استخدامها بشكل مستدام و تجنب التلوث والاستنزاف)
- **التوعية والتثقيف البيئي** (حملات اعلاميه وورش عمل و تعليم في المدارس)
- **التنمية المستدامه** (تطوير واستخدام تكنولوجيا نضيفه ومستدامه بمعني انها تحافظ علي الموارد المتاحه للأجيال اللي جايه)

11 مكونات وطبقات الغلاف الجوي

أهمية الغلاف الجوي

- بيشتغل زي غطاء عازل بيحمي الكوكب من الاشعاعات الضاره والاجسام اللي جايه من الفضاء
- بيحتفظ بجزء من الاشعاع الشمسي وده بيساعد علي الحفاظ علي حرارة مناسبة للحياه
- بيساهم في دورة المياه من خلال التبخر و التكثف و هطول الامطار

المكونات الكيميائية للغلاف الجوي

النيتروجين N_2

- يمثل حوالي 78% من حجم الغلاف الجوي.
- خامل إلى حد كبير ولا يتفاعل بسهولة مع الغازات والعناصر الأخرى.
- يحتاج لظروف خاصة مثل البرق أو درجات الحرارة المرتفعة جدا ليتفاعل لذلك نسبة أكاسيده في الهواء ضئيلة جدا.

الأكسجين O_2

- يمثل حوالي 21% من حجم الغلاف الجوي.
- ينتج بشكل أساسي بواسطة الكائنات الحية المنتجة للغذاء أثناء قيامها بعملية البناء الضوئي
- نشط كيميائيا حيث يمثل العنصرالفاعل في عمليات الاحتراق وكثيرمن التفاعلات الكيميائية الطبيعية والصناعية.

ثاني أكسيد الكربون CO_2

- يمثل حوالي 0.04% من حجم الغلاف الجوي.
- تتفاوت مستوياته بشكل واضح من منطقة لأخرى
- أحد الغازات الدفيئة التى تحبس الحرارة فى الغلاف الجوى وتمنعها من التسرب إلى الفضاء، مما يعرف بظاهرة الاحتباس الحرارى.

الأرجون Ar

- يمثل حوالي 0.93% من حجم الغلاف الجوي.
- غازخامل (نبيل) كغازى الهيليوم والنيون.

غازات أخرى أهمها

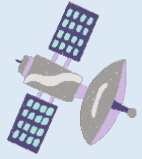
- بخارالماء (H_2O).
- الأوزون (O_3).
- ثاني أكسيد الكبريت (SO_2).
- أول أكسيد الكربون (CO).
- ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2).

سرعة الافلات

- **ليه الأرض ليها غلاف جوي وعطارد لا ؟** لضعف جاذبية عطارد والرياح الشمسية القوية عشان كده عطارد بالنهار بيبقي حر اوي وبالليل بيبرد بسرعة فبيبقي درجة حرارته منخفضه
- **السرعه الفعاله لجزيئات الغاز :** هي السرعه اللي بيتحرك بيها الغاز عند درجة حرارة معينه وبتعتمد علي كتلة الجزئ و درجة الحرارة (كل ما الكتلة كانت اقل و درجة الحرارة اعلي بتكون السرعة الفعالة اكبر)
- **سرعة الإفلات :** اقل سرعة لازم يتحرك بيها الجسم (أيا كانت كتلته) للتحرر من جاذبية الكوكب و تبقي مقدار ثابت لكل كوكب (11.2 كم في الثانيه علي كوكب الأرض .
  - لو جزيئات الغاز ليها سرعة فعاله اقل من سرعة الإفلات : جزيئات الغاز مش هتعرف تهرب من جاذبية الكوكب .
  - لو جزيئات الغاز ليها سرعة فعاله اكبر من سرعة الإفلات : هتقدر تهرب من جاذبية الكوكب و هتبقي نادره او غير موجوده في الغلاف الجوي للكوكب

طبقـــات الغـــلاف الجـــوي

الاكسوسفير



اعلي طبقة في الغلاف الجوي بتمتد من 700 : 1000 كم

الذرات والجزيئات بتاعتها بتتحرك من غير ما تخبط في بعض وده بيديها سرعة عاليه ممكن بيها تهرب من جاذبية الأرض الي الفضاء الخارجي

لان كثافة الهوا فيها ضعيفه ف ده بيخليها المنطقة المثاليه لوضع الأقمار الصناعية (اللي بتسهل الاتصالات و بتخلينا نستخدم ال GPS و بتدينا معلومات عن الطقس و بترصد الفضاء)

الثرموسفير



بتمتد من 80 ل 700 كم (السمك 620 كم)

درجة الحرارة بتوصل لاعلي من 2000 م لانها بتمتص معظم الاشعه السينية واشعة جاما

بيحصل فيها الشفق القطبي يعني ايه ؟؟ دي ظاهره ضوئية بتحصل عند القطبين بسبب ان الجسيمات المشحونه اللي جايه من الشمس المجال المغناطيسي للأرض بيوجهها ناحية القطبين فتخبط في الايونات اللي موجوده في الايونوسفير فالذرات دي تبقي مستثاره .. ولما ترجع الذرات لحالتها الطبيعية (المستوي الأرضي) بيخرج منها فوتونات ضوء بينتج عنها أضواء ساطعه في السما

الايونوسفير : في الجزء السفلي من الثرموسفير (80 : 550 كم) و دي طبقة بتقدر تعكس موجات الراديو فبنستخدمها في الاتصالات اللاسلكيه (لانها عندها جسيمات مشحونة ناتجه من تأين الاكسجين والنيتروجين بسبب الاشعاع الشمسي عالي التردد زي اشعة جاما و اكس)

الميزوسفير

بتمتد من ارتفاع 50 ل 80 كم (السمك 30 كم)

درجة الحراره فيها منخفضه اوي بتوصل لـ 93- مئوية وده بسبب قلة جزيئات الغاز اللي بتمتص اشعة الشمس

بتحمي الأرض من الشهب والاجسام القادمه من الفضاء

الستراتوسفير

الطبقة التانيه اللي فوق التروبوسفير و امتدادها بين 10 كم : 50 كم (سمكها 40 كم)

درجة حراراتها مبتتغيرش لحد ارتفاع 20 كم بعد كده بتبدأ تسخن بالارتفاع لاعلي لحد ارتفاع 40 كم ليه ؟ عشان طبقة الأوزون بتمتص الاشعة فوق البنفسجية من الشمس

أهميتها : بتحتوي طبقة الأوزون – الطبقة المفضلة لتحليق الطائرات

التروبوبوز : طبقة رقيقة من الهوا بتفصل بين التروبوسفير (هوا بارد) والاستراتوسفير (هوا ساخن)

التروبوسفير

الطبقة القريبة من السطح واللي احنا عايشين فيها و الهوا بتاعها كثافته عاليه و بتحصل فيها معظم الظواهر المناخية زي تكون السحب والأمطار و ارتفاعها 10 كم

متوسط الحرارة عند سطح الأرض 15 م و بتنخفض 6.5 درجة كل ما ارتفعنا 1 كم ليه ؟ عشان بالإرتفاع الهوا بيتمدد بسبب ان الضغط بيقل والتمدد ده طاقته بتنتج من طاقة حركة الجزيئات بالتالي متوسط طاقة الحركة بتقل فتنخفض حرارة الهوا

الطبقة الأكثر نشاطا بيولوجيا لانها بتحتوي علي الاكسجين و ثاني أكسيد الكربون بالاضافه طبعا ان درجة حرارتها مناسبه والضغط فيها مناسب.

12 التفاعلات الكيميائية في الغلاف الجوي

الأشعة فوق البنفسجية

احد أنواع الطيف الكهرومغناطيسي وهي اشعة غير مرئية تنتشر في الفراغ ولها طاقة عالية و تردد عالي و طول موجي قصير . **تنقسم إلى ثلاثة أقسام**

١. **الأشعة الطويلة (UVA):** تتراوح أطوالها الموجية من 315nm الى 400nm

٢. **الأشعة المتوسطة (UVB):** تتراوح أطوالها الموجية من 280nm الى 315nm

٣. **الأشعة القصيرة (UVC):** تتراوح أطوالها الموجية من 100nm الى 280nm

- **امتصاصها في الغلاف الجوي**
  - لو طولها الموجي أقل من nm 240 بيمتصها النيتروجين و الاكسجين الذري و جزيئات الاكسجين
  - لو طولها الموجي بين 240 : 310 nm بيمتصها الأوزون الموجود في الاستراتوسفير

- **الاستخدام:**
  - كشف الأوراق النقدية المزيفة
  - تعقيم المعدات الجراحية والمختبرات من الميكروبات

غــاز الاوزون

- **تواجده :**
  - النسبة الأكبر (طبقة الأوزون) توجد في الاستراتواسفير بالإضافة لكميات قليلة في التروبوسفير

- **أهميته :**
  - درع يحمي الأرض من الاشعة فوق البنفسجية الضاره (عالية الطاقه) طولها الموجي من 240 الى 310nm

- **تركيبه وخطوات تكونه:** بيتكون من ارتباط 3 ذرات اكسجين على مرحلتين
  - التفكك الضوئي وهنا بيمتص جزئ اكسجين الاشعة فوق البنفسجية ذات الطول الموجي الأقل من 240 nm فتتكسر الرابطة جوه الجزئ فتتكون ذرتين اكسجين مفردتين .
  - كل ذرة اكسجين مفرده (في حالتها الذرية) تتحد مع جزئ اكسجين فيتكون الأوزون

- **تآكل طبقة الأوزون : هو نقص تدريجي في شمك طبقة الأوزون في الغلاف الجوي بسبب اطلاق مركبات تحتوي علي الكلور والبرومو .. ودا بيخلي اشعة فوق بنفسجية اكتر توصل لسطح الأرض فتأثر بالسلب على:**

1. الجلد : الاشعة دي بتخلي الDNA بتاع الخلايا يتلف فتسبب حدوث طفرات جينيه بتسبب في النهاية الإصابة بسرطان الجلد (الميلانوما) .. الجسم ساعات بيحاول يعالج الضرر ده عن طريق انزيمات بتصلح ال DNA لكن التعرض المستمر للاشعة دي بيفوق قدرة الخلايا دي علي الإصلاح
2. المناعة : في نوع من الخلايا اسمها (التائية المساعدة) بتتأثر جدا بالأشعة دي فالمناعة عموما تضعف فالجسم يكون اكثر عرضة للإصابة بالامراض والعدوي
3. العين : بتسبب اعتام عدسة العين فتقلل نفاذية الضوء للشبكية

- **الأوزون في طبقة التروبوسفير**
  - **بيتكون من تفاعل أكسيد النيتروجين مع الهيدروكربونات في وجود ضوء الشمس و بيسبب مشاكل منها :**

1. تكون الضباب الدخاني لما بيتجمع مع ملوثات تانيه زي ثاني أكسيد الكبريت و ثاني أكسيد النيتروجين
2. بيحرق أوراق النباتات فبيقلل من التمثيل الضوئي و بيسبب تلف المحاصيل ونقص الإنتاج
3. تاكل بعض المواد زي البلاستيك والمطاط

13 العوامل الفيزيائية وتأثيرها في الغلاف الجوي

الـغلاف الجـوي ده نظام ديناميـكي (يعني بيتغير ويتحـرك) بيحصل فيه تفـاعلات كتيـر بين عوامـل فيزيائية بتأثـر على الطقـس والمناخ.وهي :

أولاً: الحـــرارة

الحـرارة بتأثـر علـى كل العوامـل التانيـة زي الضغـط الجـوي والريـاح والرطوبـة والأمطـار، عشـان كـده هـي أهـم عامـل مناخـي.

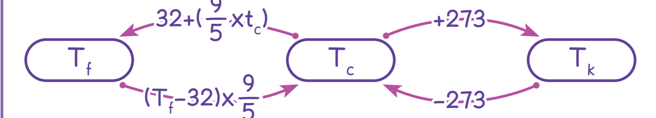
- **مصدر الحرارة:**
  - **الشمـس** هـي المصدر الرئيسـي للحـرارة والضـوء اللـي بيوصل لسـطح الأرض.
  - **سـطح الأرض (يابس ومايه)** بيمتـص حـرارة مـن أشـعة الشـمس وبيسـخن أكتـر مـن الـغلاف الجـوي نفسـه.
  - الحرارة بتتنقل من سطح الأرض الدافئ للغلاف الجوي.

- **قياس درجة حرارة الهواء:** جهات الأرصاد بتقيس درجة الحرارة بتقارنها بحاجتين:
  - درجة حرارة هوا مناطق تانية.
  - الدرجات اللي تسجلت في السنين اللي فاتت في نفس المنطقة والموسم.

- **المقاييس المستخدمة:**

	كلفن	سليزيوس	فهرنهايت
الاستخدام الشائـع	المجالات العلمية	مصـر	الولايات المتحدة الأمريكية
غليان الماء	-373 K	100 °C	212 °F
تجمد الماء	273 k	0 °C	32 °F
الصفر المطلق	0 k	-273 °C	-459.4 °F

- **طريقة التحويل بين المقاييس:**



- عندما تتغيـــر درجة الحرارة بمقـــدار درجة واحدة على تدريج ســـيلزيوس، فإنهـــا تتغير بمقدار:
  - درجة واحدة على تدريج كلفن.
  - 1.8 درجة على تدريج فهرنهايت.

- **تكيف الكائنات الحية مع درجات الحرارة:**

سحلية الصحراء: بتعيش في بيئات حرارتها عالية جدًا.

- **طريقة التكيف(سلوكية):** بتستخدم قنوات صغيرة على جلدها عشان تجمع الرطوبة (الندى) من الهوا والرمل وتوجهها لبقها، وده بيساعدها تفضل رطبة في البيئة الصحراوية الجافة

الضفدع الخشبي: بيعيش في المناطق الباردة زي الألاسكا.

- **طريقة التكيف:** لما درجة الحرارة بتقل في الشتاء، جسمه بيتجمد جزئيًا وبيدخل في حالة سبات عميق. قلبه ونبضه وتنفسه بيوقفوا، بس مابيموتش. **طب ازاي ؟** بينتج كمية كبيرة من الجلوكوز اللي بيشتغل كمادة مضادة للتجمد عشان يمنع تكون بلورات التلج اللي ممكن تدمر الأعضاء الحيوية (القلب، الكبد، الدماغ).

سمك الجليد: بيعيش في مياه المحيطات القطبية الجنوبية

- **طريقـة التكيـف:** بيفـرز بروتينـات خاصـة اسـمها البروتينـات المضـادة للتجمـد، اللـي بتمنـع تكـون بلـورات التلـج فـي دمـه وأنسـجته.
- بيمتص الأكسـجين مباشـرة مـن الماء، ودمـه مابيكونـش فيـه هيموجلوبين.

- **طرق انتقال الحرارة (٣ طرق):**

التوصيل (Conduction)

- دي طريقة انتقال الحرارة في الأجسام الصلبة أو بين جسمين متلامسين.
- **آليـة النقـل:** بتتنقـل الطاقـة الحراريـة مـن الجزيئـات اللـي عندهـا طاقـة حركـة أعلـى (سـخنة) للجزيئـات اللـي عندهـا طاقـة حركـة أقـل (بـاردة).
- **المهم:** الجزيئات نفسها مابتتحركش من مكانها.
- **أمثلة:** الفلزات (موصلة جيدة) زي النحاس والحديد، والفلين والخشب (مواد عازلة).

الحمل (Convection)

- دي طريقة انتقال الحرارة في الموائع (السوائل والغازات).
- **آلية النقل:** بتتحرك أجزاء المائع (زي الماية أو الهوا) اللي درجة حرارتها أعلى.
- **كيفية حدوث الحمل:** لما جزء من المائع بيسخن، بتقل كثافته ويرتفع لأعلى، وبينزل مكانه الجزء الأبرد والأثقل. الحركة دي بتعمل «تيارات الحمل».
- **مثال عملي:** «الطيران الحراري» اللي بتستخدمه الطيور (زي النسر) عشان تطفو فوق تيارات الهوا الساخن الصاعدة وتوفر الطاقة.

الإشعاع (Radiation)

- دي طريقة انتقال الحرارة اللي بتحصل في شكل موجات كهرومغناطيسية
- **آلية النقل:** الحرارة بتنتشر في كل الاتجاهات..
- **المهم:** الإشعاع ممكن ينتقل في الفراغ (مابيحتاجش وسط) وممكن ينتقل خلال الأوساط المادية زي الغازات.
- **مثال:** حرارة الشمس بتوصل للأرض عن طريق الإشعاع.

ثانياً: الضغط الجوي

الضغط الجوي هو قوة دفع الغلاف الجوي على سطح الأرض.

- **وزن عمود الهوا:**
  - الضغط ده بيجي من وزن عمود الهوا اللي بيمتد من أي نقطة لحد نهاية الغلاف الجوي.
  - أغلب الهوا بيتركز في الطبقة القريبة من سطح الأرض لحد عمق 30 كيلومتر.
  - كل ما بنطلع لفوق (نرتفع)، الضغط الجوي بيقل، عشان كده الضغط الجوي على قمة جبل بيكون أقل من الضغط الجوي عند سطح البحر.
- **قياس الضغط الجوي:** بيُقاس الضغط الجوي باستخدام البارومتر الزئبقي
- **الضغط الجوي المعتاد (القياسي) atm :**
  - هو الضغط عند مستوى سطح البحر، في درجة حرارة صفر مئوية
  - وحدة الضغط الجوى المستخدمة فى خرائط الأرصاد الجوية هى المللى بار
- **خرائط الطقس (خرائط الأيزوبار):**
  - بيستخدموا رموز (H) للمناطق ذات الضغط الجوي المرتفع و (L) للمناطق ذات الضغط الجوي المنخفض.
  - خطوط «الأيزوبار» بتوصل بين المناطق اللي ليها نفس الضغط الجوي.
- **الضغط الجوي وارتفاع الجبال:**
  - بيستخدموا البارومتر لتحديد ارتفاع الجبال.
  - كل ما بنطلع جبل، ارتفاع عمود الزئبق في البارومتر بيكون أقل من ارتفاعه عند قاعدة الجبل يعني الضغط الجوي بيقل.
  - لما الضغط الجوي بيقل في المناطق المرتفعة، بيقل معاه مستوى الأكسجين المتاح للتنفس.
  - الكائنات اللي بتعيش في المرتفعات بتزود إنتاج خلايا الدم الحمراء عشان تقدر تنقل كمية أكبر من الأكسجين المتاح.
  - بيزيد احتمال انفجار الشعيرات الدموية الدقيقة في الأنف (نزيف الأنف) بسبب زيادة الفرق بين ضغط الدم داخل الشعيرات والضغط الجوي المنخفض جدًا خارج الجسم.
- **ضغط الدم :** القوة التى يبذلها الدم أثناء دورانه على وحدة المساحات من جدران الأوعية الدموية ويعبر عنه بقيمتين هما :
  - الضغط الانقباضي
  - الضغط الانبساطي
- **وظائف مكونات الدم**

المكون	الوظيفة
خلايا الدم الحمراء	شايلة الهيموجلوبين، شغلتها الأساسية نقل الأكسجين وجزء من ثاني أكسيد الكربون
خلايا الدم البيضاء	هي جهاز المناعة، بتحمي الجسم من البكتيريا والفيروسات.
الصفائح الدموية	بتشارك في تجلط الدم عشان توقف النزيف.
البلازما	المكون السائل في الدم، بتنقل البروتينات والمغذيات والهرمونات.

ثالثاً: الرياح

الرياح هي ببساطة حركة الهوا بشكل أفقي. ودي بتحصل لما يكون فيه اختلاف في الضغط الجوي بين منطقتين.

- الهوا بيتحرك دايماً من منطقة الضغط الجوي المرتفع إلى منطقة الضغط الجوي المنخفض
- سرعة الرياح بتتقاس بجهاز اسمه الأنيموميتر.
- **الرياح القطبية:** هوا بارد وجاف ، بيهب من القطبين الشمالي والجنوبي.
- **دور الأنسجة النباتية في مقاومة الرياح:**

نوع النسيج	الوظيفة
النسيج البارانشيمي	بيعمل بناء ضوئي، بيخزن الغذاء والمايه، وبيساعد في التهوية.
النسيج الكولنشيمي	بيوفر قوة وليونة للأعضاء اللي لسه بتنمو.
الإسكلرنشيمي	بيوفر القوة الميكانيكية والدعم للنبات.

رابعاً: الرطوبة

الرطوبة هي كمية بخار المايه اللي موجودة في الهوا.

- الرطوبة بتتقاس نسبة الرطوبة في الهوا بجهاز اسمه الهايجروميتر.
- نسبة الرطوبة بتعتمد على : الضغط الجوي و درجة الحرارة.
- **ارتفاع درجة الحرارة بيزود الرطوبة ليه؟** لما الحرارة بتزيد، بيزيد معدل تبخر الماية. جزيئات الهوا بتتباعد، وده بيخلي وحدة حجم الهوا تشيل كمية أكبر من بخار الماية.
- **تأثير زيادة الرطوبة على الكائنات:**
  - **الطقس:** بيزود احتمال تكون السُحب ونزول الأمطار.
  - **الحيوانات:** بيقلل من معدل تبخر العرق، وده بيخلي قدرة الجسم على تبريد نفسه تقل.
  - **النباتات:** بيقلل من معدل النتح (فقدان الماية من الأوراق)، وده بيقلل من معدل رفع الماية والأملاح.
  - **الإنسان:** لما الجو بيكون حار ورطب، الجسم بيتخلص من الحرارة الزايدة عن طريق التعرق، والعرق بيمتص الحرارة للتبخر.
- **تأثير انخفاض الرطوبة (الأجواء الجافة):**
  - **معدل تبخر العرق بيزيد وبيكون أسرع، وده بيخلي قدرة الجسم على التبريد تقل.**
  - **بيؤدي إلى جفاف الجلد وتشقق الشفتين**
  - **بيسبب جفاف الأغشية المخاطية في الأنف، وده بيزود خطر الإصابة بالتهابات الجهاز التنفسي.**

التوازن المائي

التوازن المائي هو إن الجسم يحافظ على نسب ماية وأملاح معينة جواه.

- **أهمية التوازن المائي:**
  - بيحافظ على ضغط الدم في مستواه الطبيعي.
  - بيضمن استمرار التفاعلات الحيوية جوه الخلايا.
  - بيمنع حدوث الجفاف، اللي ممكن يسبب فشل كلوي.
- **إزاي الجسم بيواجه نقص الرطوبة؟**
  - بتشتغل مستشعرات خاصة في المخ بتحس بنقص الماية.
  - الكليتين بتقوم بـ إعادة امتصاص الماية من البول عشان توفر الماية

14 الغلاف الجوي ودور العلم في استدامته

تلوث الهوا وتأثيره على صحتنا

تلوث الهوا من أخطر الحاجات اللي بتهدد صحة الكائنات الحية والغلاف الجوي ، وبتيجي المشكلة من ٣ غازات رئيسية:

١.أول أكسيد الكربون: بيسبب تسمم الدم (بيوقف نقل الأكسجين).

- ده غاز عديم اللون والريحة ، وبينتج غالبًا من الاحتراق اللي مش كامل للوقود الحفري (زي البنزين والفحم والغاز الطبيعي).
- **خطورته:** الغاز ده بيقدر يدخل الرئتين بسرعة ، ولما بيدخل الدم بيرتبط بالهيموجلوبين بقوة أكبر بـ 200 إلى 250 مرة من الأكسجين العادي.
- **النتيجة:** بيتكون مركب اسمه كاربوكسي هيموجلوبين (HbCO)
- ده بيخلي كمية الأكسجين اللي بتوصل للأنسجة تقل
- الخلايا بتضطر تعتمد على التنفس اللاهوائي ، وده بيراكم حمض اللاكتيك ، وبيخلي الواحد يحس بالتعب والصداع ، وممكن يحصل تلف في الدماغ.

٢.أكاسيد الكبريت: بتيجي من حرق الفحم والبترول، وبتسبب الأمطار الحمضية.

٣.أكاسيد النيتروجين: بتيجي من محركات العربيات والمصانع، والافران الصناعية ، وبتسبب الأمطار الحمضية.

الأمطار الحمضية (نتيجة لأكاسيد الكبريت والنيتروجين)

الأمطار الحمضية بتتكون لما غازات زي اكاسيد الكبريت والنيتروجين بتتفاعل مع المياه في الجو.

١.تكوين حمض الكبريتيك:

- غاز ثاني أكسيد الكبريت (SO_2) بيتفاعل مع الأكسجين (O_2) وضوء الشمس بيشتغل عامل مساعد ، وبيكون ثالث أكسيد الكبريت (SO_3).
- ثالث أكسيد الكبريت بيتفاعل مع مياه المطر وبيكون حمض الكبريتيك القوي جدًا.

١.تكوين حمض النيتريك: أكاسيد النيتروجين اللي بتطلع من احتراق الوقود في درجات حرارة عالية أو من البرق ، بتتفاعل مع مياه المطر وبيكون حمض النيتريك.

الآثار الضارة للأمطار الحمضية وتلوث الهوا:

- **على صحة الإنسان:** بيضر الرئتين وبيقلل القدرة على التنفس
- استنشاق (اكاسيد النيتروجين والكبريت) بيعمل تهيُّج في مجاري التنفس ، ويزود احتمال الإصابة بالتهاب الشعب الهوائية.
- **على النباتات:** بيقلل من معدل البناء الضوئي لأنه بيتلف الكلوروفيل
- بيسبب تلف مباشر لأوراق النباتات ، وده بيعمل أكسدة وتلف لأنسجة الورقة.
- **على المباني والآثار:**
- الحمضيات دي بتعمل تآكل وإتلاف للآثار والمباني التاريخية. وده بيحصل لما حمض الكبريتيك يتفاعل مع الحجر الجيري

الاحتباس الحراري (البيت الزجاجي للأرض)

ظاهرة الاحتباس الحراري هي ارتفاع مستمر في درجة حرارة الهوا الملامس لسطح الأرض.

- **كيف تحدث الظاهرة؟ (فكرة البيت الزجاجي)**
- الغلاف الجوي بيسمح للإشعاع الشمسي (الأطوال الموجية القصيرة) إنه يعدي.
- سطح الأرض بيمتص الإشعاع ده، وبعدين بيعيد إشعاعه مرة تانية في صورة إشعاع حراري (طول موجي طويل).
- الغازات الدفيئة (الغازات اللي هتكلم عنها تحت) بتمنع الإشعاع الحراري ده إنه يعدي للفضاء ، وبتخليه محتبس (محبوس) حوالين الأرض.
- ده بيخلي درجة حرارة سطح الأرض ترتفع تدريجيًا.

- **الغازات الدفيئة (الغازات اللي بتسبب المشكلة):**
- الغازات دي بتيجي بسبب حرق الوقود الحفري (فحم، نفط، غاز) ، وبتعمل زي البطانية حوالين الأرض ، وأهمها:

١. ثاني أكسيد الكربون
٢. غاز الميثان
٣. مركبات الكلوروفلوروكربون
٤. أكاسيد النيتروز
٥. بخار المياه

الآثار السلبية للاحتباس الحراري:

- **انصهار الجليد القطبي:** ترتفع درجة حرارة الأرض، وده بيخلي الأنهار الجليدية والكتل الجليدية في القطبين تسيح وتنفصل عن بعضها.
- **غرق السواحل واختفاء المدن الساحلية:** بسبب انصهار الجليد، بيرتفع منسوب المياه في البحار.
- **انقراض بعض الكائنات القطبية:** زي الدب القطبي بتفقد موطنها الطبيعي بسبب تدميره ، وده بيعمل خلل في التوازن البيولوجي.
- **حدوث تغيرات مناخية حادة: زي:**
- موجات الجفاف.
- الفيضانات.
- الأعاصير (الرياح المدمرة).

استراتيجياتنا للحد من المشكلة (الحلول)

- **استخدام وسائل النقل العام النظيفة:**
- العربيات بتطلع كميات كبيرة من الغازات الدفيئة.فلازم نقلل استخدام المركبات القديمة ونستبدلها بوسائل نقل عام بتقلل الانبعاثات ، زي الأتوبيسات الودودة للبيئة.
- **تحسين كفاءة الطاقة:**
- استخدام تكنولوجيا فعالة: زي المصابيح LED والأجهزة الكهربائية ذات الكفاءة العالية (اللي عليها علامات كفاءة الطاقة).
- استخدام طاقة متجددة ونظيفة: زي الطاقة الشمسية و طاقة الرياح.
- **زيادة المساحات الخضراء (التشجير):**
- التشجير هو أهم الطرق عشان نقلل الاحتباس الحراري. ليه؟ النباتات بتعمل بناء ضوئي وبتمتص ثاني أكسيد الكربون (اللي هو غاز دفيء أساسي) من الهوا، وده بيحسن جودة الهوا.

دور العلم والتكنولوجيا في الحماية والتعافي

- **تقليل الانبعاثات الغازية الضارة:**
- **تطوير تقنيات حديثة:** زي أجهزة تنقية الغازات (Scrubbers) اللي بتتركب في المصانع عشان تشيل أكاسيد الكبريت والنيتروجين قبل ما تطلع للغلاف الجوي.
- **استخدام طاقة نظيفة:** زي الطاقة الشمسية والرياح والطاقة المائية، اللي مابتطلعش أكاسيد كبريت أو نيتروجين.
- **المراقبة والتنبؤ:**
- الأقمار الصناعية: بتراقب طبقة الأوزون وتآكلها ، وبتقيس تركيزات الغازات الدفيئة
- محطات الرصد الجوي: بتقيس درجة الحرارة، والضغط، وسرعة الرياح، ونسبة الرطوبة، وتركيز الملوثات.
- النماذج المناخية: بتستخدم بيانات الرصد عشان تتنبأ بتأثير تراكم على المدى الطويل ، وده بيساعدنا في مجالات زي الصحة والزراعة.

كيفية طباعة صفحات معينة من ملف معين

مثلا ازاى نطبع الصفحات من صفحة 4 الى صفحة 9

